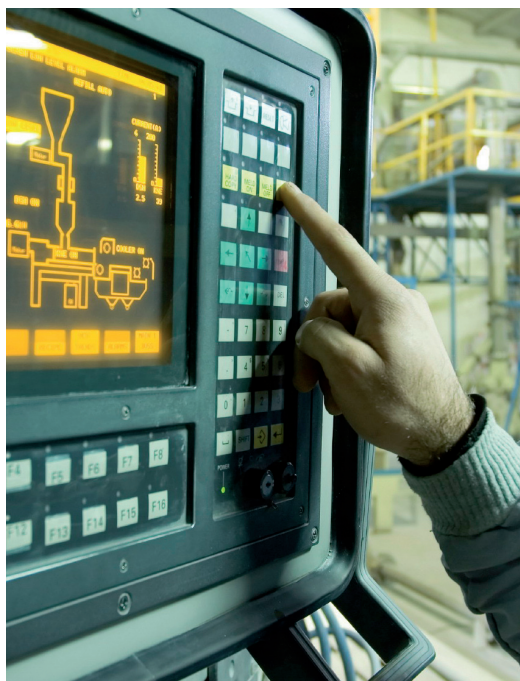


TECHNOLOGIEN, TÜFTLER UND TALENTE

WIRTSCHAFTLICHE UND TECHNOLOGISCHE PERSPEKTIVEN
DER BADEN-WÜRTTEMBERGISCHEN LANDESPOLITIK BIS 2020



Juli 2010

Im Auftrag des Staatsministeriums Baden-Württemberg

TECHNOLOGIEN, TÜFTLER UND TALENTE

WIRTSCHAFTLICHE UND TECHNOLOGISCHE PERSPEKTIVEN
DER BADEN-WÜRTTEMBERGISCHEN LANDESPOLITIK BIS 2020

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung der zentralen Aussagen	6
A. Einleitung: Hintergrund, Methode und Struktur der Untersuchung	13
B. Baden-Württemberg ist stark, die Dynamik geht aber zurück	16
1. Baden-Württemberg verfügt über eine hervorragende Ausgangssituation	16
2. Die Dynamik hat in den vergangenen Jahren nachgelassen	22
3. Zur Spitzengruppe aufschließen durch Verdoppelung des Wachstums	25
C. Schwerpunktthemen	28
4. Mit vier Schwerpunktthemen nachhaltig wachsen	28
4.1 Nachhaltige Mobilität	29
4.2 Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz	34
4.3 Gesundheit und Pflege	42
4.4 Embedded Systems und IT-Dienstleistungen	48
5. Das Fachkräfteangebot nachhaltig sichern	54
5.1 Verschärfung des Fachkräftemangels bis 2020	54
5.2 Lösungsstrategien gegen den Fachkräftemangel	57
D. Empfehlungen zur Umsetzung	66
6. Rahmenbedingungen für zukünftiges Wachstum	66
6.1 Kernempfehlungen in sechs Bereichen	66
6.2 Weitere Empfehlungen	72
7. Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung	76
7.1 Klarer Fokus	76
7.2 Stringente Führung	77
7.3 Prägnante Kommunikationsstrategie	78
Interviewliste	79
Anmerkungen	82
Impressum	88

Zusammenfassung der zentralen Aussagen

BADEN-WÜRTTEMBERG VERFÜGT ÜBER EINE HERVORRAGENDE AUSGANGSSITUATION

Baden-Württemberg zeichnet sich als Wirtschaftsstandort durch eine hohe wirtschaftliche und technologische Leistungsfähigkeit aus. So liegt das Land im innerdeutschen Vergleich mit rund 34.000 EUR Bruttoinlandsprodukt pro Kopf hinter Bayern und Hessen an dritter Stelle der deutschen Flächenländer (rund 9% über dem Bundesdurchschnitt; Zahlen für 2008). Auch im internationalen Vergleich mit einer Gruppe von 13 ehrgeizigen und wachstumsstarken Benchmarkregionen liegt Baden-Württemberg im oberen Mittelfeld gemessen an seiner Bruttowertschöpfung – zwar hinter Massachusetts und den Niederlanden, aber noch vor Österreich, Schweden oder Belgien. Diese hervorragende Ausgangssituation ist durch eine ganze Reihe von Faktoren begründet, exemplarisch genannt seien die Exportorientierung des Landes (so liegt die Outward-Direktinvestitionsquote bei 41,4% – 4,6 Prozentpunkte über dem Bundesdurchschnitt); der starke Automobil- und Fahrzeugbau (der 2007 mit 8% der Bruttowertschöpfung weit überproportional zu einem Drittel des Wachstums beigetragen hat); die mittelständische Wirtschaft (mit ihren Stärken vor allem im Maschinen- und Anlagenbau, aber auch in der Elektrotechnik und in vielen weiteren industriellen Branchen mit zahlreichen mittelgroßen Weltmarktführern mit global wettbewerbsfähigen Speziallösungen); oder auch der hervorragende Forschungsstandort Baden-Württemberg (mit 4,4% des Bruttoinlandsprodukts liegen die F&E-Ausgaben Baden-Württembergs mit deutlichem Abstand an der internationalen Spitze).

Als Folge dieser außergewöhnlichen Stärken ist die Arbeitslosenquote in Baden-Württemberg im bundesweiten Vergleich mit 5,1% im Jahr 2009 weiterhin niedrig und liegt deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 8,2%. Neben den klassischen wirtschaftlichen Kennzahlen stimmen in Baden-Württemberg aber auch viele andere Faktoren: So leben hier die zufriedensten Menschen in Deutschland mit der höchsten Lebenserwartung, die Einkommensunterschiede sind in Baden-Württemberg weniger stark ausgeprägt als in den meisten anderen Bundesländern und es gibt keine wirklich strukturschwachen Regionen im Land.

DIE WIRTSCHAFTLICHE DYNAMIK HAT IN DEN LETZTEN JAHREN NACHGELASSEN

Während die Ausgangslage in Baden-Württemberg hervorragend ist, lässt sich eine deutliche Abschwächung der wirtschaftlichen Dynamik feststellen. Baden-Württemberg lag in den 1980er Jahren noch an der Spitze der deutschen Flächenländer, 1990 wurde es jedoch von Hessen überholt und 1994 auch von Bayern. Im Zeitraum 1998 bis 2008 lag die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in Baden-Württemberg mit 1,4% nur noch im bundesdeutschen Durchschnitt. Ein ähnlicher Befund zeigt sich im Vergleich mit der bereits genannten Gruppe von 13 wachstumsstarken Benchmarkregionen: Baden-Württemberg lag hinsichtlich des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf im Jahr 1998 noch an dritter Stelle dieser hoch entwickelten Regionen – knapp 20% über dem Durchschnitt. Im Jahr 2008 hatte sich dieser Abstand auf etwa 10% reduziert und bis zum Jahr 2014 wird er verschiedenen Prognosen zufolge nur noch rund 5% betragen.

Die nachlassende wirtschaftliche Dynamik lässt sich sowohl durch abgeschwächtes Wachstum der Produktivität (hier liegt Baden-Württemberg mit 0,9% p.a. im Schlussfeld der 13 internationalen Benchmarkregionen) als auch durch das geringe Wachstum des Arbeitsvolumens (hier liegt das Land mit unter 0,4% p.a. im unteren Mittelfeld) erklären. Andere Benchmarkregionen konnten im Gegensatz dazu entweder die Produktivität (z.B. Bayern oder Massachusetts), das Arbeitsvolumen (z.B. Méditerranée oder Belgien) oder sogar beide Faktoren (z.B. Schweden oder Finnland) deutlich erhöhen. In der Analyse der einzelnen Sektoren in Baden-Württemberg wird z.B. deutlich, dass das Land im Produktivitätswachstum ausgerechnet in den Sektoren schlechter abschneidet, die als Wachstumstreiber und ausgewiesene Stärken der baden-württembergischen Wirtschaft gelten: Fahrzeugbau, Elektrotechnik und Maschinenbau. Auch der in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnende Bereich der unternehmensnahen Dienstleistungen wächst langsamer.

ZUR SPITZENGRUPPE AUFSCHLIESSEN DURCH VERDOPPELUNG DES WACHSTUMS

Um die bisher hervorragende Ausgangssituation zu halten, sind also stärkere Anstrengungen des Landes notwendig. In Zahlen gefasst, muss die Wirtschaft Baden-Württembergs zukünftig etwa doppelt so stark wachsen wie in den vergangenen zehn Jahren: Will man die Position im oberen Mittelfeld der genannten 13 Benchmarkregionen halten, so muss das Wirtschaftswachstum in Baden-Württemberg bis 2020 in einem „Zielkorridor“ von 2,5 bis 3,0% pro Jahr liegen (nach 1,4% pro Jahr in den vergangenen zehn Jahren von 1998 bis 2008). Ein Wirtschaftswachstum in der genannten Höhe würde einen weiteren Anstieg der Beschäftigung als zweites, gleichberechtigtes Ziel der Wirtschafts- und Technologiepolitik Baden-Württembergs etwa im Umfang des Wachstums der vergangenen zehn Jahre (0,5% pro Jahr) oder sogar leicht darüber ermöglichen bzw. voraussetzen.

DIE WIRTSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEPOLITIK AUF VIER SCHWERPUNKTTHEMEN FOKUSSIEREN

Wirtschaftspolitik lebt von Schwerpunkten. Die internationale Erfahrung lehrt, dass erfolgreiche regionale Wirtschaftspolitik nur gelingt, wenn klare Schwerpunkte gesetzt und kommuniziert werden. Zur Identifikation von Schwerpunktthemen für Baden-Württemberg haben wir globale Trends und Wachstumskerne identifiziert und auf ihre Relevanz für Baden-Württemberg (in der Vergangenheit wie in der Zukunft) überprüft. Als Kriterien für die Auswahl der Schwerpunktthemen dienten ein überdurchschnittliches globales Wachstumspotenzial, bestehende Forschungskompetenz in Baden-Württemberg sowie eine ausreichende kritische Größe der relevanten Industriezweige in Baden-Württemberg.

Wir schlagen vor, die Wirtschafts- und Technologiepolitik des Landes auf vier Schwerpunktthemen zu fokussieren: nachhaltige Mobilität, Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz, Gesundheit und Pflege sowie Embedded Systems und IT-Dienstleistungen. Diese Schwerpunktthemen zeichnen sich durch überdurchschnittliche Wachstumsraten aus; sie enthalten Wachstumskerne über die klassischen Sektorgrenzen hinweg und ermöglichen so Innovationen an den Rändern von Sektoren. Zu den Schwerpunktthemen im Einzelnen:

- **Nachhaltige Mobilität.** Die Automobilindustrie war der große Wachstumstreiber der vergangenen Jahre. Die Frage der Sicherstellung einer nachhaltigen Mobilität weit über das Automobil hinaus wird auch für die Zukunft des Landes eine entscheidende Rolle spielen: effizientere Verbrennungsmotoren, Hybrid- und Elektrofahrzeuge

sowie intelligente Verkehrssysteme stellen die wichtigsten Wachstumskerne dar. Der Technologieumbruch leitet einen Strukturwandel ein, der die Fahrzeughersteller, vor allem aber kleine und mittlere Unternehmen der Zuliefererindustrie, vor die Herausforderung stellt, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Er bietet aber auch Chancen für Unternehmen aus dem Bereich der Elektro- und Chemieindustrie und des Maschinenbaus.

Das Land sollte seine Förderung dieses Themas in einer Organisation bündeln, die die verschiedenen regionalen Initiativen, Akteure und Cluster in diesem Bereich koordiniert, eine bessere Außenwirkung durch einen einheitlichen Markenauftritt erzielt, den Zugang für Unternehmen durch eine einheitliche Anlaufstelle vereinfacht und die Koordination von Forschung und Wirtschaft verbessert. Außerdem bietet sich die Region Stuttgart als Modellregion für ein integriertes Verkehrsmanagement an.

Wenn Baden-Württemberg die Weichen richtig stellt, könnte es sich im Schwerpunktthema der nachhaltigen Mobilität bis 2020 eine zusätzliche jährliche Wertschöpfung von 3 bis 5 Mrd. EUR sichern. Da Wachstum aus nachhaltiger Mobilität in großen Teilen Ersatzwachstum sein wird, geht es in diesem Schwerpunktthema aber auch darum, bestehende Wertschöpfung durch den Strukturwandel zu begleiten und abzusichern.

- **Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz.** Technik, die die natürlichen Ressourcen schont und die Umwelt möglichst wenig belastet, wird einer der Erfolgsfaktoren für Industrieunternehmen im kommenden Jahrzehnt sein: Technologien zur ressourceneffizienten Produktion, energieeffiziente Haushalts- und Gebäudetechnologien und erneuerbare Energien bieten sowohl Wachstumschancen im Export als auch in der Binnenwirtschaft. Für den Maschinenbau liegt die Hauptherausforderung vor allem in einer weiter zunehmenden Elektronisierung und Vernetzung der Maschinen und damit einer wachsenden Bedeutung der Systemkompetenz. Außerdem müssen sich selbst kleinere Unternehmen auf die Wachstumsmärkte der Zukunft ausrichten. Die lokale Bauwirtschaft muss mit der technologischen Entwicklung Schritt halten.

Das Land könnte durch die Initiierung von Energy-Contracting-Modellen sowohl die Betreiber von Produktionsanlagen bei einem schnellen Einstieg in die ressourceneffiziente Produktion unterstützen als auch den öffentlichen Gebäudebestand schneller energetisch sanieren. Die Positionierung Stuttgarts als weltweit führenden Messestandort im Bereich Umwelttechnologie ist ein angemessenes Ziel.

Das Schwerpunktthema Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz verspricht bis 2020 ein mögliches jährliches Weltmarktpotenzial von knapp unter 3 Bill. EUR. Wenn die Weichen im Land richtig gestellt werden, könnte in Baden-Württemberg damit bis 2020 ein Zuwachs der jährlichen Wertschöpfung in Höhe von 30 bis 45 Mrd. EUR erreicht werden. Dabei entstehen sowohl Exportchancen in technologiegetriebenen Bereichen, z.B. der Produktion von Maschinen für die Fotovoltaikindustrie, als auch Wachstumschancen in der Fläche, z.B. für den Bausektor bei der energetischen Gebäudesanierung.

- **Gesundheit und Pflege.** Sowohl die weltweite demografische Entwicklung als auch die fortschreitenden Möglichkeiten in Diagnostik und Behandlung machen Gesundheit und Pflege zu einem Kernthema des kommenden Jahrzehnts und darüber hinaus: neue Medikamente, Technologien für innovative Behandlungsverfahren, neue Materialien sowie IT-Lösungen zur effizienteren Verwaltung und qualitativ hochwertige Konzepte zur Pflege sind Wachstumskerne. Gleichzeitig kommt auf das Land und die Kommunen als Betreiber der meisten baden-württembergischen Krankenhäuser ein zunehmender Effizienzdruck zu. Für Medizintechnik und Biotechnologie ist es essenziell, die schnell wachsenden Märkte in Asien und Südamerika zu erschließen.

Vor allem im Bereich der noch jungen Biotechnologie ist es dabei wichtig, schnell eine kritische Unternehmensgröße aufzubauen, um die Verwertung der Ideen auch in Baden-Württemberg zu halten.

Da in der IT-Infrastruktur Standardisierung entscheidend ist, sollte das Land nicht nur in den entsprechenden Organisationen darauf hinwirken, sondern selbst schon heute über seine Universitätskliniken unter Einbindung privater Krankenhäuser und niedergelassener Ärzte entsprechende übergreifende Standards setzen. Daneben sollte das Land darauf hinwirken, die Markteinführung neuer Produkte und Dienstleistungen im Bereich Medizin und Pflege durch die Vereinfachung von Normierungs-, Standardisierungs- und Prüfstrategien zu beschleunigen.

Das Schwerpunktthema Medizin und Pflege könnte bis 2020 ein zusätzliches jährliches Wertschöpfungspotenzial von 15 bis 20 Mrd. EUR erreichen.

- **Embedded Systems und IT-Dienstleistungen.** Schon heute ist Informations- und Kommunikationstechnologie aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken. Dieser Trend wird sich fortsetzen. Wachstumsfelder sind der IT-Service-Bereich, IT in Produkten (Embedded Systems, Internet of Things etc.) und neue durch IT ermöglichte unternehmensnahe Dienstleistungen. Für die IT-Service-Anbieter wird die Zunahme von IT as a Service eine Fortentwicklung ihres Geschäftsmodells bedeuten: Statt Softwareentwicklung und Vertrieb von Lizenzen wird es in Zukunft um den Betrieb der IT-Infrastruktur des Kunden gehen. Die Zunahme von IT in Produkten erfordert einen breiten Aufbau von Kompetenzen insbesondere in Maschinenbau, Elektrotechnik und Fahrzeugbau.

Das Land sollte hier darauf hinwirken, traditionelle Berufsbilder an die zukünftigen IT-Anforderungen anzupassen und einen zügigen Ausbau einer hoch leistungsfähigen Breitbandinfrastruktur sicherzustellen.

Aus einem Weltmarkt für Embedded Systems und IT-Dienstleistungen, der bis 2020 jährlich um 6 bis 7% wachsen soll, könnten bis 2020 jährlich 5 bis 10 Mrd. EUR zusätzliche Wertschöpfung in Baden-Württemberg entstehen.

Zusammenfassend könnte die Förderung der vier vorgeschlagenen Schwerpunktthemen (über das prognostizierte Wachstum von 2,0% pro Jahr in den kommenden Jahren hinaus) zu einer zusätzlichen jährlichen Bruttowertschöpfung von etwa 50 bis 80 Mrd. EUR bis 2020 beitragen und damit Baden-Württemberg auf den angestrebten Wachstumspfad von 2,5 bis 3,0% pro Jahr führen. Dabei könnten bis 2020 etwa 500.000 zusätzliche Arbeitsplätze entstehen.

Der Vorschlag der Fokussierung auf die vier Schwerpunktthemen bedeutet natürlich nicht, dass der Rest der baden-württembergischen Wirtschaft gänzlich unwichtig ist. Andere Sektoren und Themen sind ebenfalls von großer Bedeutung, der Fokus der Wirtschafts- und Technologiepolitik des Landes sollte aber auf den vier Schwerpunktthemen liegen.

DAS FACHKRÄFTEANGEBOT NACHHALTIG SICHERN

Der angestrebte Wachstumspfad von 2,5 bis 3,0% pro Jahr setzt voraus, dass etwa 500.000 qualifizierte Arbeitskräfte zur Verfügung stehen. Im Zeitraum von 1998 bis 2008 ist dies in Baden-Württemberg gelungen, es entstanden etwa 450.000 zusätzliche Arbeitsplätze. Allerdings wird die Zahl der Erwerbsfähigen im Alter zwischen 20 und 65 Jahren in Baden-Württemberg über die nächsten zehn Jahre um rund 100.000

Personen abnehmen. Berücksichtigt man das steigende Renteneintrittsalter, so dürfte der tatsächliche Demografieeffekt in Baden-Württemberg geringfügiger sein. Dennoch wird die Sicherung eines ausreichenden Angebots an Fachkräften und die Erhöhung des Arbeitsvolumens insbesondere von Frauen für das angestrebte Wachstum in Baden-Württemberg essenziell sein. Die im europäischen Vergleich gute Erwerbstätigenquote von Frauen von 78% täuscht über die wahre Beteiligung von Frauen am Erwerbsleben hinweg. Betrachtet man die durchschnittliche Wochenarbeitszeit von Frauen in Baden-Württemberg, so liegt diese mit 29,4 Stunden deutlich hinter Schweden, aber auch um eine Stunde unter dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Wir empfehlen deswegen, berufstätige Frauen bei der Erhöhung ihrer Arbeitszeit zu unterstützen. Dies kann durch die Förderung von ganztägiger Kinderbetreuung in Krippe, Kindergarten und Schule sowie dem Hinwirken auf den Abbau von Negativanreizen für die Erhöhung der Arbeitszeit geschehen.

Daneben muss das allgemeine Bildungsniveau mit den Anforderungen der Zukunft Schritt halten. Das Land sollte das allgemeine Bildungsniveau erhöhen und, aufbauend auf den Erfolgen der Vergangenheit, die Qualität der schulischen Bildung weiter steigern. Im Bereich der beruflichen Bildung sollten die Abbrecherzahlen durch die Verstärkung des externen Ausbildungsmanagements und der Kompetenzagenturen gesenkt werden. Die Prüfungsanforderungen und Curricula der Hochschulen in MINT¹-Fächern sollten überprüft werden, um die Abbrecherzahlen in diesen Fächern zu senken. Hier kann auch das Programm der Landesregierung zu Einführungssemestern helfen. Zudem sollte der Vorschlag des Innovationsrats zum Graduiertenstudium für Facharbeiter umgesetzt werden. Schließlich sollte die (hoch) qualifizierte Migration nach Baden-Württemberg erhöht werden. Hierzu könnten erleichterte Immigrationsregeln, insbesondere nach der Beendigung eines Studiums im Land, die Unterstützung von KMU bei überregionalen und internationalen Rekrutierungskampagnen sowie die Stärkung der frühkindlichen Bildung für Kinder aus Familien mit Migrationshintergrund beitragen.

DIE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR ZUKÜNFTIGES WACHSTUM VERBESSERN

Die Fokussierung der Wirtschafts- und Technologiepolitik des Landes auf die vier Schwerpunktthemen sowie Maßnahmen zur Sicherung des Fachkräfteangebots sollten in wachstumsfördernde Rahmenbedingungen eingebettet werden. Wir empfehlen Verbesserungen in sechs übergreifenden Themen, in denen das Land deutlichen Gestaltungsspielraum besitzt:

- **Forschung und Bildung.** Das Land sollte in Forschung und Ausbildung die vier Schwerpunktthemen bevorzugt fördern, z.B. durch die Stärkung der Bedeutung von Elektronik, Elektrochemie oder softwaregesteuerten Komponenten im Automobil- und Maschinenbau.
- **Austausch Wissenschaft und Wirtschaft.** Verbesserung des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft durch eine einheitliche Anlaufstelle für den Technologietransfer (insbesondere für kleinere und mittlere Unternehmen) sowie differenzierte Zielvereinbarungen mit den Hochschulen zur Steigerung der privaten Drittmittelquote.

- **Clusterförderung.** Fokussierung der Förderpolitik und der bestehenden Cluster auf die vier Schwerpunktthemen, aktive Integration kleiner und mittelständischer Unternehmen in die Cluster sowie die Bündelung von kleinen, regional orientierten Clustern.
- **Internationalisierung.** Förderung des Exports und ausländischer Direktinvestitionen bezogen auf die vier Schwerpunktthemen durch eine einheitliche und schlagkräftigere Anlaufstelle, bessere Außendarstellung und Ausrichtung der Exportförderung auf kleine und mittelständische Technologieführer.
- **Infrastruktur.** Verbesserungen in der Verkehrsinfrastruktur durch Erhalt und effizientere Nutzung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur, z.B. durch Güterverteilzentren oder neue Mobilitätskonzepte. Daneben schlagen wir die Förderung des Breitbandnetzausbaus in der Fläche durch Koordination von Partnerschaften zwischen Kommunen und privaten Anbietern oder aber das Hinwirken auf den Regulator zur Schaffung von bundesweit einheitlichen Lösungen vor.
- **Allgemeine Förderpolitik.** Fokussierung der F&E-Förderung auf die vier Schwerpunktthemen und konsequente Transparenz und Wirkungskontrolle der staatlichen Fördermittel.

VORAUSSETZUNGEN FÜR EINE ERFOLGREICHE UMSETZUNG DER EMPFEHLUNGEN SCHAFFEN

Die in der vorliegenden Studie vorgeschlagenen Maßnahmen beschreiben in ihrer Gesamtheit ein sehr ehrgeiziges Programm zur weiteren Verbesserung der Wirtschafts- und Technologiepolitik Baden-Württembergs. Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, um die Anregungen in kurzer Zeit umzusetzen? Drei Elemente stellen sich als erfolgskritisch heraus:

- **Klarer Fokus.** Wir empfehlen die konsequente Ausrichtung der Wirtschafts- und Technologiepolitik des Landes auf die vier Schwerpunktthemen. Diese machen etwa ein Drittel der Wirtschaft des Landes aus, sind aber schon heute für etwa zwei Drittel des Wachstums verantwortlich. Dieser Anteil dürfte weiter steigen. Wir schlagen vor, etwa 80% der Fördermaßnahmen des Landes in die Förderung der vier Schwerpunktthemen zu investieren. Wir empfehlen, die vorliegenden Empfehlungen nach Prüfung durch die Politik in einen Umsetzungsfahrplan zu übersetzen. Dieser Umsetzungsfahrplan sollte über die kommenden Jahre eine begrenzte Anzahl an einzelnen, hoch wirksamen Initiativen enthalten, die klar beschrieben sowie mit Zielen und einem klar vereinbarten Umsetzungsplan versehen sind.
- **Stringente Führung.** Die Verantwortung für die Umsetzung der Empfehlungen sollte beim Ministerpräsidenten liegen. Die Umsetzung anspruchsvoller Programme wie das hier vorgelegte benötigt ein zusätzliches Werkzeug. Wir empfehlen die temporäre Einrichtung einer kleinen Umsetzungsorganisation, die direkt an den Ministerpräsidenten berichtet. Die Umsetzungsorganisation ist nicht für die inhaltliche Erarbeitung detaillierter Umsetzungsvorschläge verantwortlich. Sie formuliert zunächst den bereits genannten Umsetzungsfahrplan; im Folgenden stellt sie dann die zeitnahe Umsetzung des Plans sicher, indem sie auftretende Probleme in der Umsetzung adressiert und einer Lösung zuführt, Transparenz über das bereits Erreichte sowie die noch offenen Punkte herstellt und Priorisierungsentscheidungen vorbereitet und herbeiführt. Zur stringenten Führung gehört schließlich auch, dass das Land mit Leuchtturmprojekten innovativer Technologien in seinem eigenen Bereich vorangeht, z.B. bei der energetischen Sanierung der eigenen Gebäude.

- **Prägnante Kommunikation.** Schließlich sollten die vorgeschlagenen Maßnahmen als Teil einer Gesamtanstrengung der Wirtschafts- und Technologiepolitik des Landes Baden-Württembergs kommuniziert werden. Dazu sind drei Elemente notwendig: zentrale Verantwortung für die Kommunikation; hierfür bietet sich die oben empfohlene Umsetzungsorganisation an. Diese verantwortet Themen und Zeitpunkt der Kommunikation. Sie erarbeitet eine klar definierte Kommunikationsstrategie: Welche Themen müssen zu welchem Zeitpunkt gesetzt werden, wer muss informiert, wer gewonnen werden? Schließlich regen wir an, die Kommunikationsstrategie unter einen Begriff, ein Schlagwort zu stellen.

Wir sind der Überzeugung, dass die Unternehmen und Menschen in Baden-Württemberg beste Voraussetzungen haben, bis 2020 und auch darüber hinaus eine führende Rolle unter den Innovationsregionen der Welt zu übernehmen. Die Herausforderungen eines nachhaltigen Umgangs mit den natürlichen Ressourcen und einer exzellenten Gesundheitsversorgung bieten nicht nur wirtschaftliche Chancen, es braucht zudem die besten Köpfe, um sie zu lösen.

A. Einleitung: Hintergrund, Methode und Struktur der Untersuchung

Baden-Württemberg zeichnet sich im weltweiten Vergleich durch seine überdurchschnittliche Wirtschaftskraft aus. Zusammen mit seinen traditionellen Stärken im Bereich der mittelständischen Wirtschaft, seiner leistungsfähigen Forschungslandschaft, seiner hohen Innovationskraft, seinem wettbewerbsstarken verarbeitenden Gewerbe und der Exportorientierung seiner Wirtschaft hat das Land damit auch nach der aktuellen Krise eine günstige Ausgangsbasis für seine zukünftige wirtschaftliche Entwicklung.

Strukturelle Stärke kann jedoch ohne kontinuierliche Erneuerung langfristig nicht bestehen bleiben. Tatsächlich haben sich in Baden-Württemberg in den vergangenen Jahren die Anzeichen dafür gemehrt, dass die starke Ist-Situation nicht mehr ausnahmslos auch mit einer dynamischen Entwicklung einhergeht. Dies ist zum Teil globalen Entwicklungen und Trends geschuldet, auf die die Akteure im Land nur wenig Einfluss haben. An vielen Stellen sind aber Handlungsmöglichkeiten für das Land und seine Akteure gegeben. Eine kluge Ausrichtung der Politik kann helfen, die eigenen Stärken vorteilhaft im Zuge neuer Entwicklungen zu nutzen und die eigenen Handlungsspielräume zu gestalten.

Vor diesem Hintergrund wurden McKinsey & Company und das Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW) vom Staatsministerium Baden-Württemberg mit der Erstellung der vorliegenden Studie zu den „Wirtschaftlichen und technologischen Perspektiven der Landespolitik bis 2020“ beauftragt. Dabei gibt die Studie nicht notwendigerweise die Auffassung der Landesregierung Baden-Württemberg oder ihrer Vertreter wieder. Sie nimmt eine unabhängige Perspektive ein, daher liegen alle Aussagen allein in der Verantwortung der Verfasser.

Kern der Studie ist die Frage, wie die wirtschaftlichen und technologischen Stärken und Potenziale des Landes mit den mittelfristigen globalen Herausforderungen und Chancen in Einklang gebracht werden können, um die gute Ausgangsposition Baden-Württembergs im Sinne einer auch zukünftig dynamischen Entwicklung zu nutzen. Nur so kann mittel- und langfristig die Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit Baden-Württembergs gelingen.

Die bisherige überdurchschnittliche Leistungsfähigkeit des Landes war stets auch Ausdruck und Folge der intensiven Auseinandersetzung der Landesregierung und ihrer Partner (z.B. der Baden-Württemberg-Stiftung oder dem Innovationsrat) mit Fragen der strategischen Ausrichtung der Forschungs-, Technologie- und Wirtschaftspolitik. Einen der Eckpfeiler der bisherigen strategischen Ausrichtung des Landes bildet dabei die Studie „Zukunftsinvestitionen in Baden-Württemberg“ (Roland Berger, 2000), in der Wachstumsfelder und -technologien identifiziert sowie Handlungsempfehlungen für die Landesregierung abgeleitet wurden.

Seit Erstellung dieser Studie haben sich die regionalen und globalen wirtschaftlichen, aber ebenso die politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen teils fundamental verändert. Als Beispiele seien an dieser Stelle nur die veränderte globale Sicherheitslage, der fortschreitende demografische Wandel, die zunehmende Internationalisierung oder die tief greifenden Veränderungen im Bereich der Umwelt- und Ressourcenwirtschaft genannt. Und natürlich hat die immer noch nicht vollständig überwundene Wirtschafts- und Finanzkrise große Auswirkungen auch auf die baden-württembergische Wirtschaft. Insgesamt ist die Welt volatiler – und damit für mittel- und langfristige politische Maßnahmen ein Stück weit unberechenbarer – geworden.

Einige der neuen oder veränderten Herausforderungen und ihre Konsequenzen für die strategische Ausrichtung der Landespolitik wurden bereits in verschiedenen anderen Studien und Arbeitsdokumenten diskutiert. Besonders hervorzuheben sind dabei die Dokumente der verschiedenen Arbeitsgruppen des Innovationsrats Baden-Württemberg.² Unter dem Titel „Baden-Württemberg 2025: Wirtschaft, Gesellschaft und industrieller Wandel“ werden hier beispielsweise die zentralen Herausforderungen und möglichen politischen Antworten für den Südwesten skizziert und Schlussfolgerungen für eine langfristig ausgerichtete und vorausschauende Politik dargestellt. In anderen Arbeitsgruppen werden unter anderem Strategien gegen den Fachkräftemangel, Rahmenbedingungen für Innovationen oder für die Erhaltung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) dargelegt.

Während die Arbeitsergebnisse des Innovationsrats überwiegend handlungsorientiert sind, zeigen andere Studien detailliert die strukturellen Stärken (und mitunter auch die Schwächen in der Dynamik) Baden-Württembergs auf. So vermittelt die Studie „Perspektiven für Baden-Württemberg“ von IW Consult (2007) und auch der „Wirtschaftsmonitor Baden-Württemberg“ des IAW Tübingen (2009) ein differenziertes Bild der Wirtschaft im Südwesten gerade auch im Hinblick auf zukünftige Chancen und Herausforderungen. In ihrer Studie „Analytische und konzeptionelle Grundlagen der Clusterpolitik in Baden-Württemberg“ gehen die Prognos AG und das ISW (2009) umfassend auf die Bedeutung von Clustern für die wirtschaftliche und technologische Entwicklung Baden-Württembergs ein. Schließlich hat jüngst BAK Basel (2010) in der Studie „Internationales Benchmarking für Baden-Württemberg“ gezeigt, welche Stärken und Schwächen der Südwesten im Vergleich mit anderen hoch entwickelten Ländern und Regionen aufweist. Alle genannten Studien diskutieren auch zahlreiche wirtschaftstechnologie- und regionalpolitische Fragen – ohne jedoch ein umfassendes Bild zukünftiger Herausforderungen zu zeichnen.

Die vorliegende Studie geht inhaltlich und methodisch über die genannten Studien hinaus:

- Zunächst bündelt sie die wesentlichen Erkenntnisse vorhandener Studien; dazu wurden mehr als 300 relevante Veröffentlichungen zu globalen, regionalen und sektoralen Aspekten der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung sowie zu den politischen Handlungsmöglichkeiten systematisch ausgewertet.
- Sie verarbeitet die Erkenntnisse aus 54 persönlich und telefonisch geführten Interviews mit Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.
- Schließlich enthält sie auf Basis der Analyse vorhandener sekundär statistischer Daten erstmals durchgerechnete Zahlen der Bruttowertschöpfung als zentrale Maßgröße des Wohlstands einer Gesellschaft (zusätzlich zu Angaben über die Beschäftigung); wir leiten nicht nur das notwendige Wachstum der Bruttowertschöpfung ab, sondern belegen auch, inwieweit Wachstumskerne der baden-württembergischen Wirtschaft diesen Wachstumsanspruch einlösen könnten.

Neben diesen drei Datenquellen haben wir die aktuelle Situation und die zukünftig zu erwartende Dynamik sowohl einem innerdeutschen Vergleich als auch dem Vergleich mit 13 wachstumsstarken internationalen Regionen/Ländern unterzogen.

Deutschland	Finnland	Schweden
Bayern	Massachusetts	Südkorea
Hessen	Méditerranée	Tschechien
Sachsen	Niederlande	
Belgien	Österreich	

Bei der Auswahl dieser 13 Regionen/Länder sind wir wie folgt vorgegangen: Aus einer Vorauswahl von weltweit etwa 30 Regionen/Ländern, die bezüglich der Kenngrößen Bruttoinlandsprodukt pro Kopf, der Forschungs- und Wachstumsstärke und der industriellen Struktur in etwa mit Baden-Württemberg vergleichbar sind, haben wir nach drei Kriterien 13 Benchmarkregionen ausgewählt. Die Kriterien sind:

- Stärkeres Wachstum als Baden-Württemberg von 1998 bis 2008 (um die Stärke der jeweiligen Wirtschaft in der Vergangenheit abzubilden)
- Höheres oder vergleichbares prognostiziertes Wachstum als Baden-Württemberg ab 2009 (um die Dynamik der jeweiligen Region/des jeweiligen Landes abzubilden)
- Höheres oder vergleichbares Gesamtwachstum von 1998 bis 2014 (um die Krisenresistenz der Regionen/Länder abzuschätzen).

Während das erste Kriterium auf existierenden Daten fußt, haben wir für das zweite und dritte Kriterium auf Prognosen nach „Consensus Estimates“ zurückgegriffen. Die resultierenden 13 Benchmarkregionen stellen sicherlich eine sehr „ehrgeizige“ Vergleichsgruppe dar. Gemessen am eigenen Anspruch muss sich Baden-Württemberg aber auch mit den Besten der Welt messen lassen.

Die vorliegende Untersuchung geht in drei Schritten vor:

- Analyse von Ausgangslage und notwendigem Anspruchsniveau der baden-württembergischen Wirtschaft (Teil B)
- Empfehlung politischer Schwerpunkte zur nachhaltigen Steigerung der Wirtschaftskraft des Landes (Teil C)
- Diskussion notwendiger Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung der Empfehlungen (Teil D).

Schließlich ist der Untersuchung eine knappe Zusammenfassung der wichtigsten Aussagen vorangestellt.

B. Baden-Württemberg ist stark, die Dynamik geht aber zurück

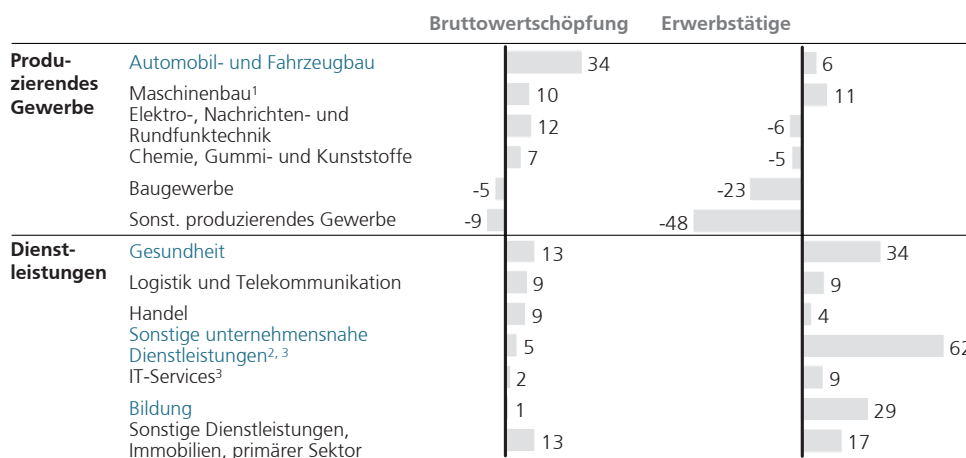
1. BADEN-WÜRTTEMBERG VERFÜGT ÜBER EINE HERVORRAGENDE AUSGANGSSITUATION

Baden-Württemberg zeichnet sich als Wirtschaftsstandort durch eine hohe wirtschaftliche und technologische Leistungsfähigkeit aus.

Das Wachstum der vergangenen Jahre war dabei vor allem durch den Automobil- und Fahrzeugbau geprägt, der zwar im Jahr 2007 „nur“ für etwa 8% der Bruttowertschöpfung verantwortlich war, aber mit einem Drittel des Wachstums weit überproportional zum Wachstum beigetragen hat. Daneben sind auch der – allerdings weitgehend staatlich bzw. durch Umlagen finanzierte – Gesundheitssektor (13%) sowie der Maschinenbau (10%) und die Elektrotechnik (12%) Hauptwachstumstreiber.

SCHAUBILD 1: Beiträge der Wirtschaftssektoren am Wachstum in Baden-Württemberg zwischen 2000 und 2007

in Prozent



¹ Inkl. Metallherstellung und -bearbeitung sowie Herstellung von Metallzeugnissen

² Sonstige unternehmensnahe Dienstleistungen umfassen im Wesentlichen die Bereiche K71, K73 und K74 nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2003)

³ Schätzung basierend auf bundesweiten Produktivitätskennzahlen und Beschäftigungszahlen für Baden-Württemberg

Anmerkung: Einzelsektoren aggregiert

QUELLE: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; Statistisches Bundesamt

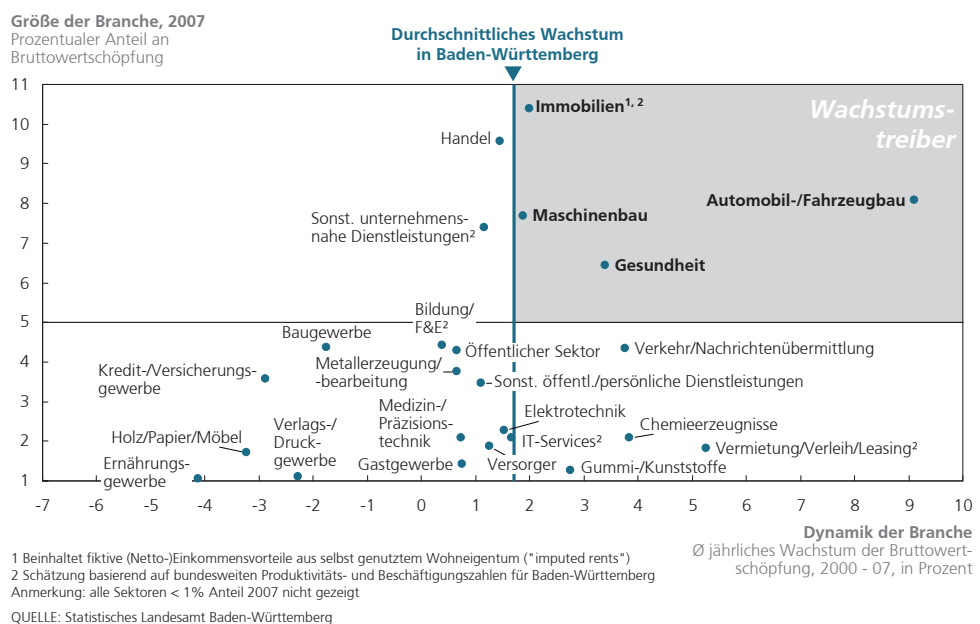
Auf der Beschäftigungsseite sieht es anders aus: Die höheren Wachstumsbeiträge zur Beschäftigung konzentrieren sich auf Branchen des Dienstleistungssektors, während die Industriebranchen fast ausschließlich Beiträge zum Wertschöpfungswachstum leisten. Das ist auf die hohe Produktivitätssteigerung zurückzuführen, die letztlich dafür sorgt, dass in einem Hochlohnland überhaupt noch wettbewerbsfähig produziert werden kann.

Gelegentlich wird der vergleichsweise geringe Anteil des Dienstleistungssektors bei gleichzeitiger Stärke des verarbeitenden Gewerbes (so genannte Dienstleistungslücke³) als Indikator für die Nichtnutzung von Wachstumspotenzialen gedeutet. Ein geringer Tertiärisierungsgrad kann aber auch die Kehrseite einer sehr starken, international wett-

bewerbsfähigen Industrie sein.⁴ Diese Einschätzung erscheint gerade im Fall von Baden-Württemberg durchaus plausibel.

Einige große Branchen in Baden-Württemberg befinden sich jedoch im Rückwärtsgang. Das Kredit- und Versicherungsgewerbe weist von 2000 bis 2007 jahresdurchschnittlich einen Rückgang von 2,9% bei der Wertschöpfung auf, was sich auf Grund der Branchengröße deutlich in der baden-württembergischen Wertschöpfungsbilanz niederschlägt. Ähnliches gilt mit Blick auf die Bauwirtschaft. Zwar haben andere Branchen mit jahresdurchschnittlichen Veränderungsrate zwischen -5 und -16% noch höhere negative Wachstumsraten, sie fallen aber auf Grund ihrer geringen Größe für die Entwicklung der baden-württembergischen Wertschöpfung nicht allzu stark ins Gewicht. Durch die Begrenztheit der Datenverfügbarkeit verwenden wir hier das Jahr 2007 als Referenzjahr und damit ein Jahr, in dem die internationale Bankenkrise Deutschland noch nicht erreicht hatte. Die Auswirkungen der Krise sind daher hier noch nicht berücksichtigt.

SCHAUBILD 2: Wirtschaftsstruktur in Baden-Württemberg



Im Vergleich der Wirtschaftskraft mit den deutschen Flächenländern zeigt sich, dass der Südwesten sehr stark ist und mit rund 34.000 EUR pro Kopf hinter Bayern und Hessen an dritter Stelle der deutschen Flächenländer, aber immerhin rund 9% über dem Bundesdurchschnitt liegt.

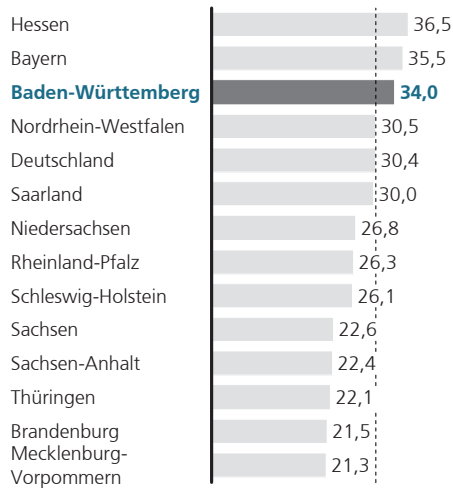
Auch im weltweiten Vergleich mit ähnlich strukturierten Regionen zeigt sich Baden-Württemberg hinsichtlich des BIP pro Kopf gut aufgestellt und befindet sich im oberen Mittelfeld einer Reihe von Regionen – zwar hinter Massachusetts und den Niederlanden, aber noch vor Österreich, Schweden und Belgien (2008).

Dies liegt nicht zuletzt daran, dass in Baden-Württemberg ein sowohl im innerdeutschen wie auch im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hoher Anteil der Wertschöpfung im Auslandsgeschäft erzielt wird. Dies kann als Indiz für eine hohe internationale Wettbewerbsfähigkeit angesehen werden, erhöht gleichzeitig aber die durch die damit

SCHAUBILD 3: Bruttoinlandsprodukt im Vergleich

Bundesvergleich

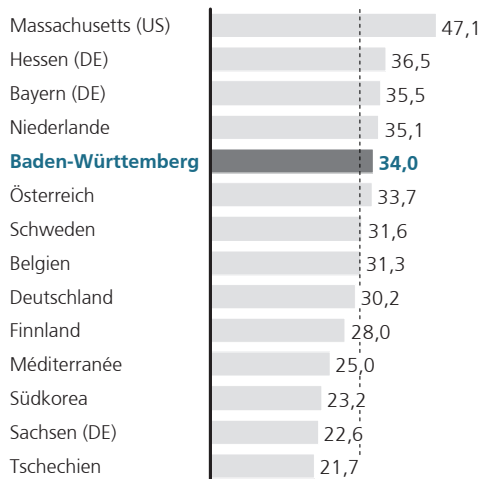
BIP pro Einwohner, 2008, in Tsd. EUR



Ø 30,4

Vergleich mit Benchmarkregion

BIP pro Einwohner, 2008, in Tsd. EUR

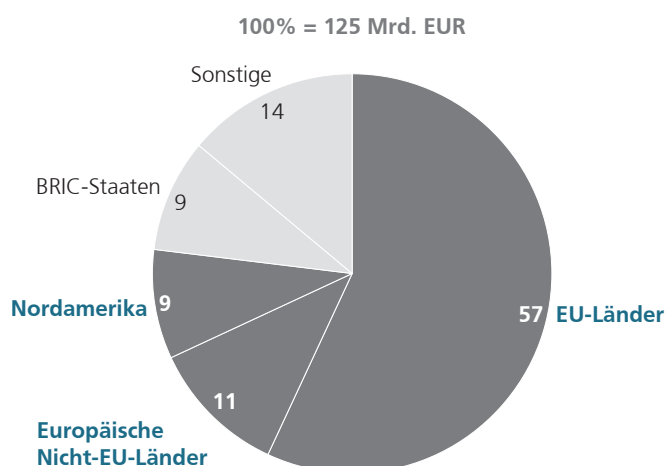


Ø 31,0

QUELLE: VGR der Länder; OECD; Eurostat; EIU; Feri; regionale statistische Ämter; Moody's

verbundene hohe Abhängigkeit von der Auslandsnachfrage die Anfälligkeit der Wirtschaft für externe Einflüsse.⁵ So liegt die Exportquote, die den Exportwert auf das nominale Bruttoinlandsprodukt bezieht, im Jahr 2009 bei 36,4% und damit um fast 3 Prozentpunkte über dem Bundesdurchschnitt. Diese Quote betrug im Jahr 1991 noch 24,4%. Daher kann man den Export als einen der Wachstumsmotoren der letzten 20 Jahre bezeichnen.

SCHAUBILD 4: Zielregionen des baden-württembergischen Exports

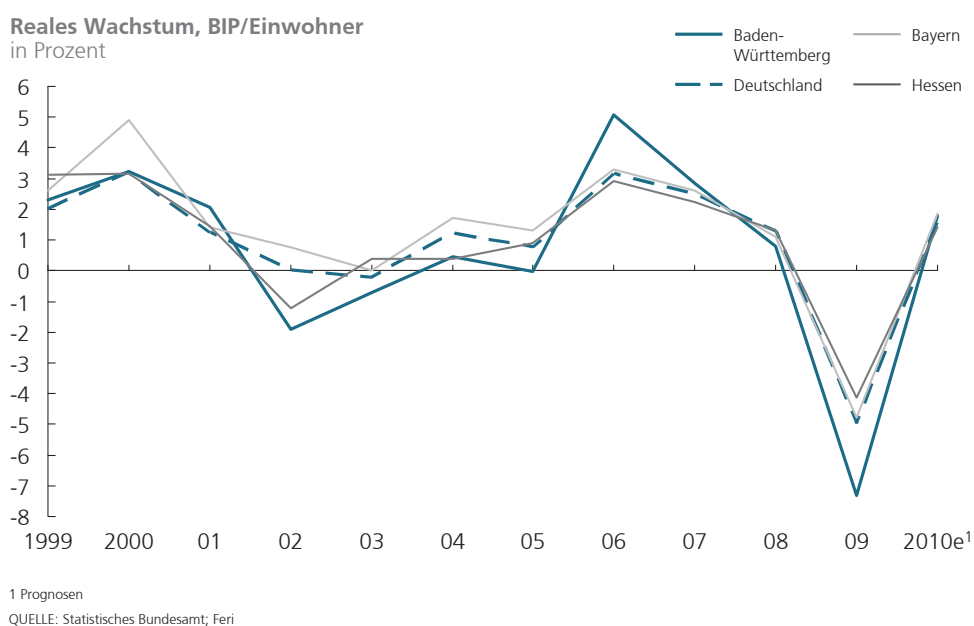


QUELLE: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Potenzielle Risiken ergeben sich jedoch in Zusammenhang mit der Exportzielländerstruktur des Landes. Die baden-württembergische Exportwirtschaft ist sehr auf ihre traditionellen Ausfuhräume EU-Länder und USA konzentriert. Die besonders dynamischen Absatzmärkte sind noch weniger im Blick. Gerade die so genannten BRIC-Staaten (Brasilien, Russland, Indien und China) bieten als schnell wachsende Volkswirtschaften enorme Absatzpotenziale. Im Jahr 2009 gingen 9,3% der baden-württembergischen Exporte in diese Länder, davon 5,2% nach China. Damit spielen diese dynamischen Absatzmärkte für die baden-württembergischen Exporteure prozentual gesehen bereits heute eine etwas größere Rolle als für die deutsche Exportwirtschaft insgesamt.

Eine Konsequenz der hohen Exportausrichtung in Folge der Konzentration der Wirtschaft auf Investitionsgüter ist eine im Bundesvergleich höhere Volatilität. Diese sorgt für stärkeres Wachstum in Boomzeiten, aber auch stärkere Rückgänge in schwachen Zeiten. So wurde Baden-Württemberg von der aktuellen Wirtschaftskrise mit einem Rückgang des BIP pro Kopf um mehr als 7% deutlich stärker getroffen als Deutschland insgesamt mit weniger als 5%.

SCHAUBILD 5: Volatilität der Wirtschaftsentwicklung



Baden-Württemberg ist nicht nur durch den Außenhandel in die internationale Arbeitsteilung eingebunden, sondern auch durch grenzüberschreitende Direktinvestitionen.⁶ Die Outward-Direktinvestitionsquote lag bei 41,4%. Das bedeutet, dass baden-württembergische Unternehmen eine Summe in Höhe von 41,4% des baden-württembergischen Bruttoinlandsprodukts im Ausland investiert haben. Damit lag Baden-Württemberg mit seinem Auslandsengagement um 4,6 Prozentpunkte über dem Bundesdurchschnitt. Das spricht für die starke internationale Ausrichtung der Industrie, die generell ein Zeichen für eine hohe Wettbewerbsfähigkeit ist. Umgekehrt lag aber die Inward-Quote (Summe der Investitionen von ausländischen Unternehmen in Baden-Württemberg als Anteil am baden-württembergischen Bruttoinlandsprodukt) nur bei 13,9% und damit deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 20,0%. Im internationalen Vergleich steht Baden-Württemberg noch schlechter da: Die Inward-Quote von Finnland liegt bei 33,7%, die von Schweden gar bei 57,8%.⁷ Das mag auf eine im Vergleich geringere Attraktivität des

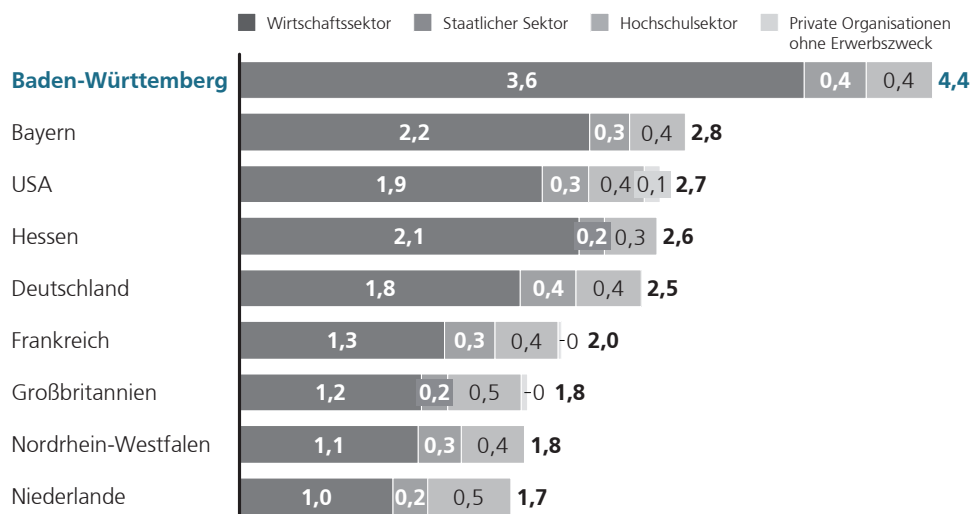
baden-württembergischen Standorts für ausländische Investoren oder auf eine verbesserbare Außendarstellung hindeuten.

Ein weiterer wichtiger Eckpfeiler der wirtschaftlichen Stärke des Landes ist die hiesige mittelständische Wirtschaft mit ihren Stärken vor allem im industriellen Bereich: Da sich die Betriebsgrößenstruktur im Südwesten nicht durch eine stärkere Dominanz kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) auszeichnet⁸, ist die Wichtigkeit des Mittelstands wohl vor allem auf die große Bedeutung mittelgroßer Familienunternehmen zurückzuführen. Vor allem im Maschinen- und Anlagenbau, aber auch in der Elektrotechnik und in vielen weiteren industriellen Branchen gibt es zahlreiche mittelgroße Weltmarktführer mit global wettbewerbsfähigen Speziallösungen, die in ihrer Rolle für das Land – beispielsweise für das Innovationsgeschehen – entscheidend sind.

Das Land Baden-Württemberg ist ein herausragender Forschungsstandort – nicht nur im nationalen, sondern auch im internationalen Maßstab. So belegt Baden-Württemberg im Vergleich der Bundesländer bei der F&E-Ausgabenintensität, dem Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt, seit Jahren den ersten Rang. Aber auch bei der so genannten Patentintensität, welche die Zahl der Patentanmeldungen auf die Zahl der Erwerbstätigen bezieht, ist das Land seit Jahren führend. Auch international liegt Baden-Württemberg im Spitzenbereich, was Forschungsausgaben und Forschungserfolg angeht. So schneidet Baden-Württemberg bei den Patentanmeldungen pro Einwohner sogar besser als die USA ab.⁹ Es sei aber schon an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass diese Forschungsstärke hauptsächlich durch die starke Industrie im Land getrieben ist – und hier vor allem durch den Fahrzeugbau und seine Zulieferer. Der staatliche Anteil der Forschungsausgaben am BIP ist sowohl im deutschen als auch im europäischen Vergleich nur durchschnittlich.

SCHAUBILD 6: Struktur der F&E-Ausgaben

in Prozent des Bruttoinlandsprodukts¹, 2007



¹ Abweichende Summe ergibt sich durch Rundung

QUELLE: Eurostat

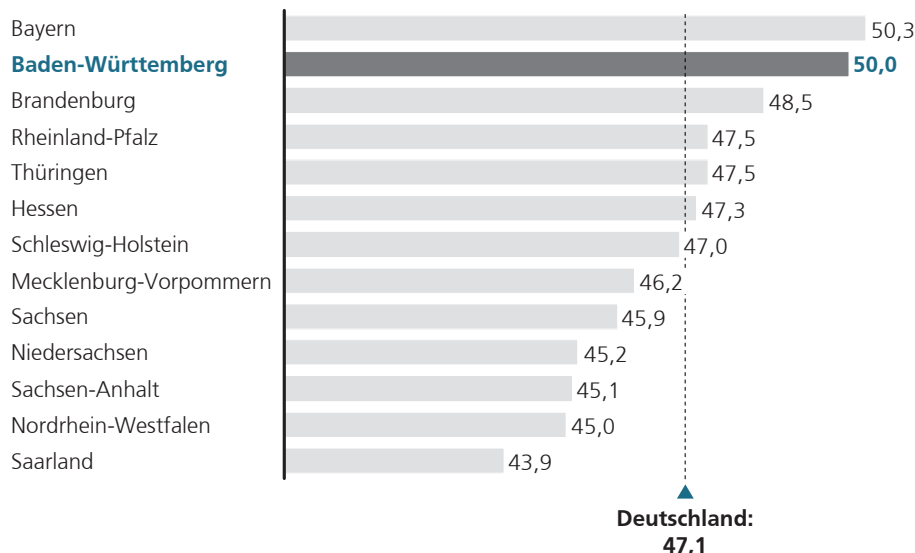
Baden-Württemberg ist auch im Bereich der öffentlichen Forschungsinfrastruktur gut aufgestellt: 4 von 9 Exzellenzuniversitäten haben ihren Sitz im Land, 5 von 21 Graduiertenschulen sind in Baden-Württemberg und ein Viertel der Forschungskapazität der deutschen öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen ist hier angesiedelt.¹⁰ Die hohe Forschungsreputation wird darüber hinaus auch durch die innerdeutsche Erstplatzierung des Landes beim CHE-Hochschulranking unterstrichen, bei dem der Anteil der als forschungsstark bewerteten Fachbereiche an Hochschulen als Maßstab herangezogen wird.¹¹ Auch hinsichtlich des Abschneidens bei Bildungsvergleichen liegt Baden-Württemberg im Vergleich der Bundesländer regelmäßig in der Spitzengruppe, wie aktuell der innerdeutsche „Ländervergleich zur Überprüfung der Bildungsstandards“¹² belegt. Auf Bildungsaspekte wird in Kapitel 5 noch ausführlicher eingegangen.

Die Arbeitslosenquote ist in Baden-Württemberg im bundesweiten Vergleich mit 5,1% im Jahr 2009 weiterhin niedrig und liegt deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 8,2%. Der Arbeitsmarkt zeigte sich gemessen an der Schwere der Wirtschaftskrise sehr robust.¹³

Schaubild 8 zeigt für das Jahr 2008, dass Baden-Württemberg mit einer Erwerbsbeteiligung von 50% knapp hinter Bayern an zweiter Stelle der deutschen Flächenländer liegt.¹⁴ Damit geht genau die Hälfte der baden-württembergischen Bevölkerung einer Erwerbstätigkeit nach. Der baden-württembergische Wert liegt um fast 3 Prozentpunkte über dem Bundesdurchschnitt.

SCHAUBILD 7: **Erwerbsbeteiligung (Erwerbstätige/Einwohner) 2008**

in Prozent



QUELLE: Statistisches Bundesamt

Während die baden-württembergische Erwerbsbeteiligung zumindest im Vergleich der Bundesländer bisher recht hoch war, ergibt sich für die nächsten Jahre und Jahrzehnte das Problem, dass durch den absehbaren demografischen Wandel das Erwerbspersonenpotenzial auch in Baden-Württemberg rückläufig sein wird. Das bedroht mittelfristig den Wohlstand, da immer weniger arbeitsfähige Personen immer mehr abhängige Personen finanzieren müssen.

Nicht nur die meisten klassischen wirtschaftlichen Kennzahlen stimmen in Baden-Württemberg. Laut „Perspektive Deutschland“ aus dem Jahr 2006 leben in Baden-Württemberg die zufriedensten Menschen in Deutschland¹⁵ mit der laut Statistischem Bundesamt höchsten Lebenserwartung (Männer: 78,6 Jahre; Frauen: 88,3 Jahre). Auch die interregionalen Einkommensunterschiede sind in Baden-Württemberg weniger stark ausgeprägt als in den meisten anderen Bundesländern. Es gibt – z.B. im Vergleich zu Bayern – keine wirklich strukturschwachen Regionen im Land.¹⁶ Die Spreizung des Einkommens zwischen dem „reichsten“ Landkreis in Baden-Württemberg, Böblingen, mit einer Einkommenssteuerkraft von 464 EUR pro Einwohner und dem „ärmsten“ Landkreis Sigmaringen mit 302 EUR pro Einwohner ist niedriger als zwischen dem „reichsten“ bayerischen Landkreis Starnberg mit 538 EUR pro Einwohner und dem „ärmsten“ Freyung-Grafenau mit 245 EUR pro Einwohner.¹⁷

2. DIE DYNAMIK HAT IN DEN VERGANGENEN JAHREN NACHGELASSEN

Baden-Württemberg zählt bei den zentralen ökonomischen Indikatoren zwar zur Spitzengruppe der Bundesländer und ist auch im internationalen Vergleich sehr gut aufgestellt, gleichwohl zeigt die wirtschaftliche Entwicklung im Land eine nachlassende Dynamik. Daraus ergeben sich für die Zukunft Risiken, die von Wirtschaft und Politik rechtzeitig angegangen werden müssen, wenn Baden-Württemberg seine gute Position halten will. Dies entspricht nicht nur dem Selbstbewusstsein – in den von uns geführten Interviews wurde der Anspruch, eine internationale Spitzenregion zu sein, immer wieder bekräftigt –, sondern ist auch vor dem demografischen Hintergrund wichtig: Der Wohlstand kann bei einem steigenden Anteil an Nicht-Erwerbsfähigen nur gehalten werden, wenn die Dynamik der Wirtschaft wieder zu alter Stärke findet.

Während der absolute Wert des BIP pro Einwohner nach wie vor sehr hoch ist, hat sich das Wachstum in den vergangenen Jahren verlangsamt. Baden-Württemberg war in den 1980er Jahren noch an der Spitze der deutschen Flächenländer, 1990 wurde es jedoch von Hessen überholt und 1994 auch noch von Bayern. Im Zeitraum 1998 bis 2009 lag die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in Baden-Württemberg mit 0,7% um fast 0,3 Prozentpunkte unter dem bundesdeutschen Wert (1,0%). Doch auch schon vor der Krise im Jahr 2009 war das Wachstum unter dem Schnitt.

Die Schwäche in der Dynamik zeigt sich übrigens nicht nur im innerdeutschen, sondern auch im internationalen Vergleich mit einer internationalen Benchmarkgruppe.

Der Vergleich mit dieser Spitzengruppe zeigt, dass Baden-Württemberg hinsichtlich des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf im Jahr 1998 noch an dritter Stelle dieser hoch entwickelten Regionen lag – knapp 20% über dem Durchschnitt. Im Jahr 2008 hatte sich dieser Abstand auf etwa 10% reduziert und bis zum Jahr 2014 wird er verschiedenen Prognosen zufolge nur noch rund 5% betragen. Auch die ausgewiesenen Boomphasen der baden-württembergischen Wirtschaft in diesem Zeitraum reichten nicht aus, um die langfristige Wachstumsschwäche und die Rückschläge in Krisenzeiten auszugleichen.

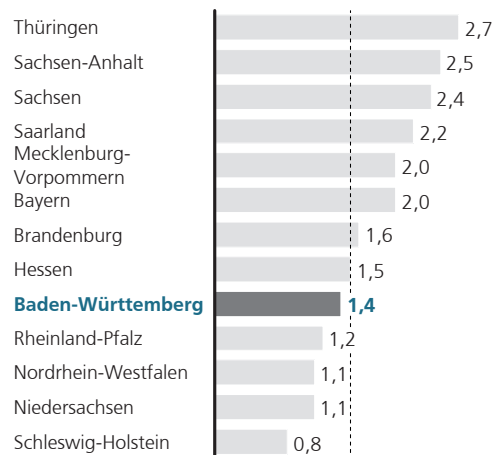
Zur genaueren Untersuchung der dahinterliegenden Faktoren lässt sich das Wirtschaftswachstum in seine einzelnen Faktoren zerlegen. So kann man auf einer Matrix mit den Achsen „Produktivitätswachstum pro Arbeitsstunde“ und „Arbeitsstunden pro Einwohner“ nicht nur ablesen, dass Baden-Württemberg in beiden Dimensionen hinter diesen sehr selektiv ausgewählten Regionen zurückgeblieben ist, sondern auch dass es verschiedene Wege zum Wachstum gibt:

- Steigerung der Stundenproduktivität wie z.B. in Bayern und Massachusetts
- Erhöhung der Arbeitsstunden wie z.B. in Méditerranée und Belgien
- Oder eine Kombination von beidem wie z.B. in Schweden und Finnland.

SCHAUBILD 8: Wachstumsdynamik des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf im Vergleich

Bundesvergleich

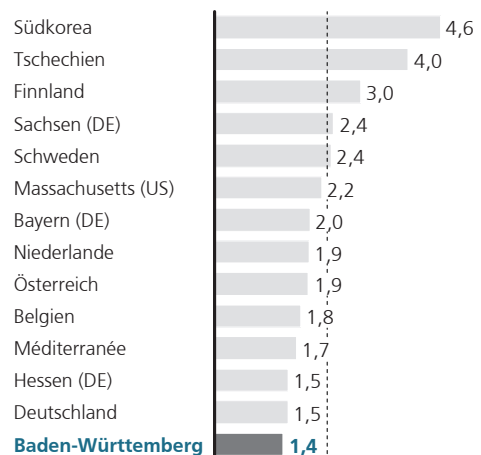
Ø jährliches Wachstum, 1998 - 2008, real, in Prozent



Deutschland: 1,5

Vergleich mit Benchmarkregionen

Ø jährliches Wachstum, 1998 - 2008, real, in Prozent



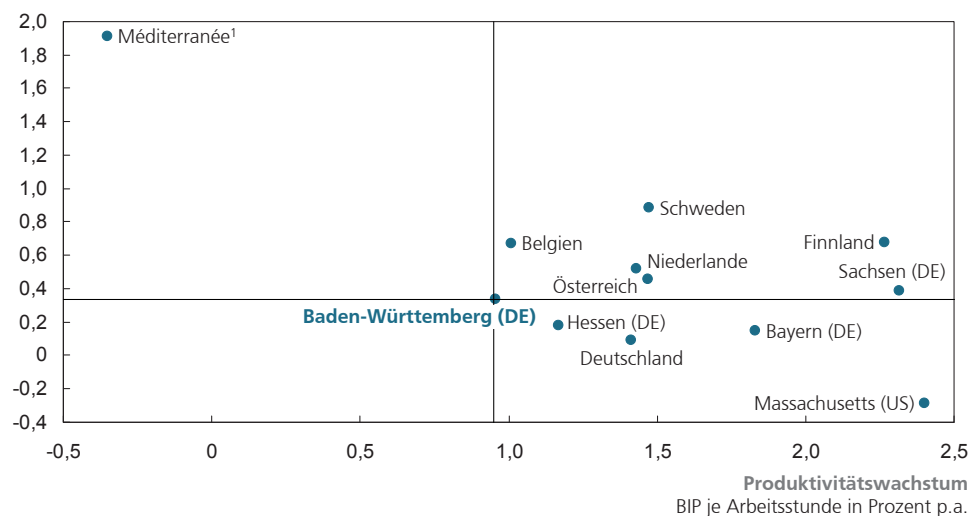
Ø 2,3

QUELLE: Statistisches Bundesamt; OECD; Eurostat; EIU; Feri; regionale statistische Ämter; Moody's;

SCHAUBILD 9: Entwicklung von Arbeitsvolumen und Produktivität im internationalen Vergleich, 1998 - 2008

Arbeitsvolumenwachstum

Arbeitszeit je Einwohner in Prozent p.a.



1 Treiber: Anstieg der Erwerbstätigenquote um ~ 2%

QUELLE: Statistische Landesämter und nationale Statistikämter; Economist Intelligence Unit

Die Arbeitsstunden je Einwohner setzen sich aus drei klassischen volkswirtschaftlichen Kennzahlen zusammen und sind letztlich das Aggregat des von einer Volkswirtschaft geleisteten Arbeitsvolumens:

- Erwerbsfähige je Einwohner
- Erwerbstätige je Erwerbsfähige
- Arbeitsstunden je Erwerbstätigen.

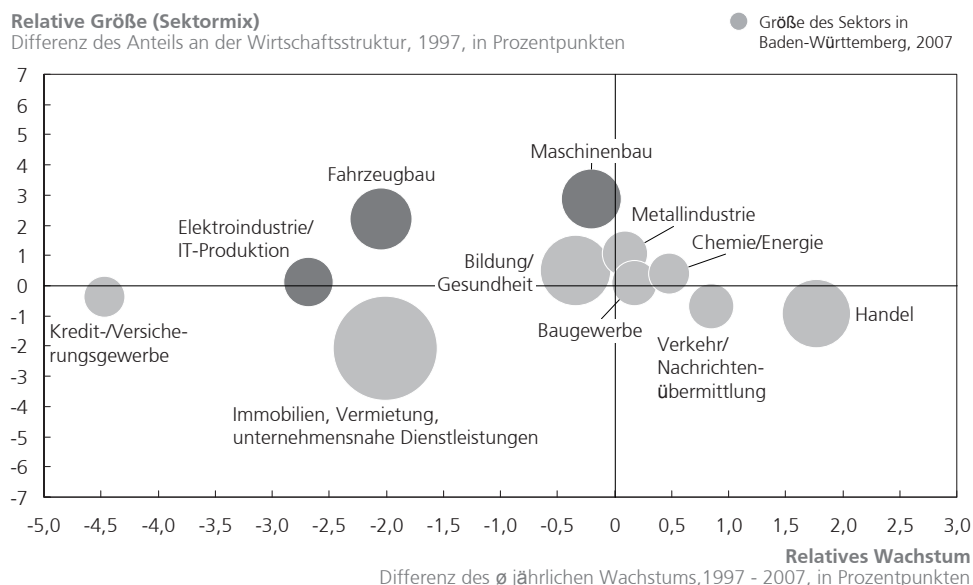
In Deutschland und auch in Baden-Württemberg wird die Anzahl der Personen im erwerbsfähigen Alter an der Gesamtbevölkerung demografiebedingt zurückgehen. Dadurch sinkt automatisch – wenn es nicht gelingt, die Erwerbstätigenquote zu erhöhen – die Anzahl der Erwerbstätigen.

Da die Erwerbstätigenquote in Baden-Württemberg mit über 76% (2008) nach den Niederlanden sogar die zweithöchste in den Benchmarkregionen ist, scheint hier nur noch geringes Potenzial zu bestehen.

Es zeigt sich allerdings, dass die Arbeitsstunden je Erwerbstätigen in Baden-Württemberg mit 1.420 Stunden pro Jahr rund 15% unter den Werten für Finnland, Schweden oder Belgien liegen. Hier bestünde also noch Aufholpotenzial. Der Haupttreiber dieses Unterschieds ist die geringe durchschnittliche Arbeitszeit von Frauen in Baden-Württemberg. Dieser Punkt ist Thema in Kapitel 5.

Außerdem haben wir das Wachstum der einzelnen Sektoren analysiert und mit den besten Regionen verglichen. Dabei zeigt sich, dass Baden-Württemberg im Vergleich mit denjenigen Regionen, die in der Produktivität stärker gewachsen sind, ausgerechnet in den Sektoren schlechter abschneidet, die als Wachstumstreiber und ausgewiesene Stärken der baden-württembergischen Wirtschaft gelten: Fahrzeugbau, Elektrotechnik und Maschinenbau. Auch der in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnende Bereich der unternehmensnahen Dienstleistungen wächst langsamer.

SCHAUBILD 10: Sektormix und -wachstum Baden-Württembergs im Vergleich mit Bayern, 1997 - 2007



QUELLE: Statistische Landesämter Bayern und Baden-Württemberg

Im konkreten Vergleich mit Bayern wird nicht nur obiger Befund deutlich, sondern auch, dass die wenigen Sektoren, die stärker als in Bayern wachsen – vom Handel abgesehen – in Baden-Württemberg zu klein sind, als dass sie die gesamte Volkswirtschaft nennenswert positiv beeinflussen könnten.

Mehrere Interviews, die wir mit Unternehmensvertretern aus Baden-Württemberg geführt haben, geben einen Hinweis auf die mögliche Ursache. Häufig hört man in den Gesprächen Aussagen wie die folgende: „Wir sind im Bereich der Elektronik nicht so stark, wie wir sein müssten. Andere sind da besser.“ In Verbindung mit der Tatsache, dass die zusätzliche Wertschöpfung beim klassischen Automobil inzwischen fast ausschließlich im Bereich der Elektronik und Software liegt und sich auch im Maschinen- und Anlagenbau der Trend zu einer stärkeren Elektronisierung eher noch intensivieren wird, entsteht hier eine Herausforderung für die Zukunft vieler mittelständischer Unternehmen.

3. ZUR SPITZENGRUPPE AUFSCHLIESSEN DURCH VERDOPPELUNG DES WACHSTUMS

Welche Ziele kann und sollte eine Wirtschafts- und Technologiepolitik für das Land Baden-Württemberg verfolgen? Welche Ziele erscheinen realistisch, welche notwendig, um die Spitzenstellung Baden-Württembergs auch für die Zukunft zu erhalten? Klar erscheint, dass eine konkrete und durchaus auch anspruchsvolle Zielsetzung hilfreich ist. Dies vor allem aus drei Gründen: Eine klare Zielsetzung kann Kräfte freisetzen, um gemeinsam das Ziel zu erreichen. Zweitens können konkurrierende Strategien an der Zielsetzung gemessen werden: Sind sie geeignet, das gesteckte Ziel zu erreichen? Drittens können einzelne Empfehlungen auf ihren jeweiligen Beitrag zur Erreichung des Ziels überprüft werden: Wird die Fokussierung auf bestimmte Themenfelder z.B. tatsächlich die Bruttowertschöpfung in signifikantem Ausmaß erhöhen bzw. die Beschäftigung steigern können?

Zielsetzungen und Übersetzung in Indikatoren

Für die Zwecke der vorliegenden Studie wurde auf Basis der bestehenden Literatur eine Vielzahl möglicher Zielsetzungen analysiert. Wir schlagen konkret zwei Zielsetzungen vor:

- **Wirtschaftlicher Wohlstand** ist unbestrittenes Ziel der baden-württembergischen Wirtschafts- und Technologiepolitik. Aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ergibt sich zur Messung des Wohlstands das allgemein verwendete Kriterium der Bruttowertschöpfung (Bruttoinlandsprodukt pro Kopf). Dieses Kriterium ist national und international standardisiert und liegt in den Daten der jeweiligen statistischen Ämter bzw. der Literatur vor. Die in der Literatur beschriebenen Nachteile der Messung des Wohlstands an der Bruttowertschöpfung (insbesondere die nicht erfassten Bestandteile wie Effekte auf die Umwelt oder die Schattenwirtschaft, aber auch die Nichtbeachtung von subjektiven Wohlstandsmaßen wie Zufriedenheit) werden durch weitere Kriterien (s.u.) adressiert.
- **Das politische Ziel der Sicherung der gesellschaftlichen Teilhabe durch die Beteiligung am Erwerbsleben** wird in der Regel durch die Beschäftigung und konkreter durch die Erwerbstätigenquote (d.h. Anteil der Erwerbstätigen an der erwerbsfähigen Bevölkerung) gemessen. Dieses Kriterium übernehmen wir auch für die Zwecke dieser Untersuchung.

Auch wenn wir uns für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung im Wesentlichen auf die beiden genannten Kriterien, BIP pro Kopf und Erwerbstätigenquote, konzentrieren, ergänzen wir diese beiden zentralen Kriterien um weitere Korrekturkriterien für die Bewertung einzelner Handlungsoptionen. Hier sind insbesondere Kriterien wie die regionale Ausgewogenheit der Einkommensverteilung, die wirtschaftliche Stabilität (Volatilität des Wachstums), die Gewährleistung von Nachhaltigkeit der wirtschaftlichen Entwicklung (CO₂-Ausstoß/BIP, Flächenverbrauch/BIP), die Bildungsbeteiligung, die F&E-Ausgaben oder der Finanzierungssaldo der öffentlichen Haushalte zu nennen. Diese gehen in die Bewertung einzelner Handlungsoptionen ein, wir zählen sie aber nicht zu den Kernkriterien.

Vergleich Baden-Württembergs mit der Benchmarkgruppe

Unter Verwendung des beschriebenen Zielsystems haben wir die bereits dargestellten 13 Benchmarkregionen mit Baden-Württemberg verglichen. Dabei ergibt sich gemessen am BIP pro Kopf und der Beschäftigung ein interessanter Befund: Während Baden-Württemberg im Jahr 1998 noch in der Spitzengruppe der 13 Benchmarkregionen lag (und beinahe 20% über dem Durchschnitt), ist dieser Vorsprung über die letzten zehn Jahre sukzessive kleiner geworden. 2008 war Baden-Württemberg auf einen Platz im oberen Mittelfeld zurückgefallen, der Abstand zum Durchschnitt lag nur noch bei etwa 10%. Folgt man den verschiedenen Prognosen für die wirtschaftliche Entwicklung der Benchmarkregionen in den kommenden zehn Jahren, so wird Baden-Württemberg schwächer wachsen als die Spitzengruppe und 2020 nur noch leicht über dem Durchschnitt der Benchmarkregionen liegen.

Das ist nicht alarmierend, die absolute Position Baden-Württembergs ist weiterhin gut. Allerdings muss die Zielsetzung der Wirtschafts- und Technologiepolitik diesen Befund berücksichtigen.

Mögliche Zielsetzungen der Wirtschafts- und Technologiepolitik Baden-Württembergs

Unterschiedliche Prognosen von Feri, Oxford Economics und Global Insight zur wirtschaftlichen Entwicklung über die kommenden Jahre sagen im Durchschnitt ein reales Wachstum des Bruttoinlandprodukts pro Kopf von 2,0% pro Jahr voraus. Dieser Wert berücksichtigt bereits die „Aufholeffekte“ nach dem starken Abfall durch die Wirtschafts- und Finanzkrise im Jahr 2009 und liegt deutlich über der historischen Entwicklung der Wirtschaft in Baden-Württemberg von 1,4% pro Jahr über die vergangenen zehn Jahre. Das prognostizierte Wachstum von 2,0% pro Jahr würde im Vergleich zu den 13 Benchmarkregionen dazu führen, dass Baden-Württemberg weiter zurückfallen und bis 2020 langsam aus dem oberen Mittelfeld ins Mittelfeld abrutschen würde. Dies liegt daran, dass einige Länder der Vergleichsgruppe mit voraussichtlich mehr als 2,0% pro Jahr wachsen werden.

Alternativ würde es ein Wirtschaftswachstum von 2,5 bis 3,0% pro Jahr ermöglichen, die derzeitige Position im oberen Mittelfeld der Vergleichsgruppe zu halten. Erst ein Wachstum von etwa 3,3% pro Jahr würde Baden-Württemberg zurück in die Spitzengruppe der Benchmarkregionen führen (d.h. die Position des Jahres 1998 zurückgewinnen). Allerdings erscheint ein jährliches Wachstum in dieser Größenordnung im Durchschnitt der kommenden zehn Jahre kaum realistisch zu sein: In den vergangenen zehn Jahren wurde ein Wachstum in diesem Umfang nur in einem einzigen Jahr erreicht.

Aus diesem Grund schlagen wir einen „Zielkorridor“ für das Wirtschaftswachstum in Baden-Württemberg von 2,5 bis 3,0% pro Jahr vor. Dieses Ziel ist anspruchsvoll, aber erreichbar, wie wir später (in Kapitel 4) aufzeigen werden. Erreicht das Land diesen Zielkorridor nicht, so wird es in seiner wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit gemessen an der Vergleichsgruppe langsam weiter zurückfallen. Dies sollte nicht der Anspruch der Wirtschafts- und Technologiepolitik des Landes sein.

Schließlich würde ein Wirtschaftswachstum in der genannten Höhe einen weiteren Anstieg der Beschäftigung als zweites, gleichberechtigtes Ziel der Wirtschafts- und Technologiepolitik Baden-Württemberg etwa im Umfang des Wachstums der vergangenen zehn Jahre (0,5% pro Jahr) oder sogar leicht darüber ermöglichen.

C. Schwerpunktthemen

4. MIT VIER SCHWERPUNKTTHEMEN NACHHALTIG WACHSEN

Wirtschaftspolitik lebt von Schwerpunkten. Nicht nur die finanziellen Mittel des Landes, sondern vor allem Zeit und Aufmerksamkeit der Regierung – die wichtigste politische „Währung“ – sind begrenzt. Daher lehrt die internationale Erfahrung, dass erfolgreiche regionale Wirtschaftspolitik nur gelingt, wenn klare Schwerpunkte gesetzt und kommuniziert werden.

Zur Identifikation der Schwerpunktthemen haben wir globale Trends und Wachstumskerne identifiziert und auf ihre Relevanz für Baden-Württemberg getestet. Über 300 Studien, mehr als 50 Interviews mit führenden Vertretern der baden-württembergischen Wirtschaft und Wissenschaft sowie eine globale Initiative von McKinsey, die in regelmäßigem Abstand weltweit Führungskräfte zum Einfluss grundlegender Trends auf ihr Unternehmen befragt, dienten als Grundlage.

Hauptkriterien für die engere Auswahl waren:

- Überdurchschnittliches globales Wachstumspotenzial
- Forschungskompetenz in Baden-Württemberg
- Ausreichende kritische Größe der relevanten Industriezweige in Baden-Württemberg.

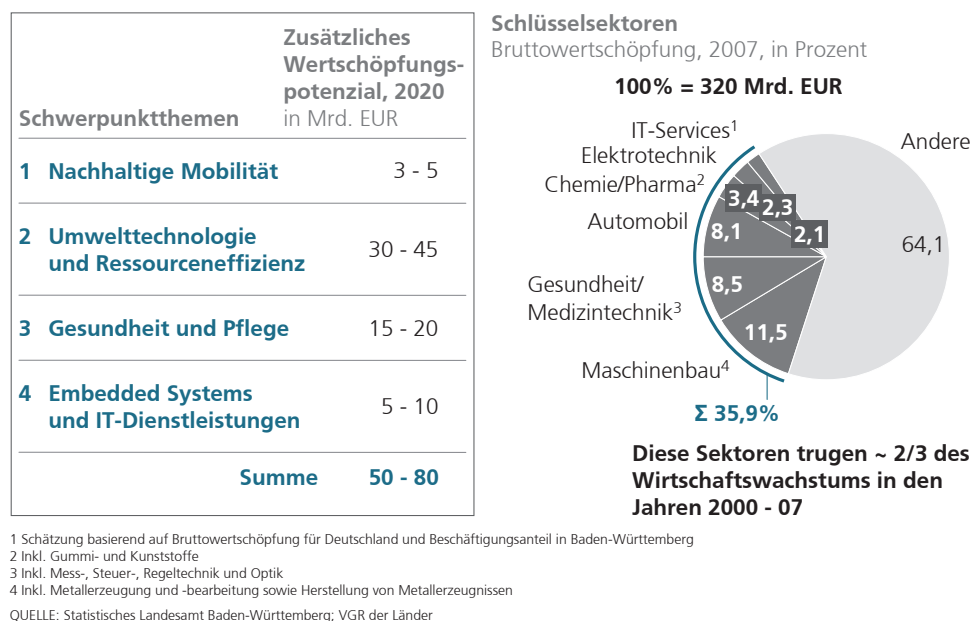
Vor allem das dritte Kriterium erscheint erläuterungsbedürftig: Trotz der teilweise ausgezeichneten Forschungsleistung gelang es in Baden-Württemberg in einigen Bereichen im vergangenen Jahrzehnt nicht, die Ergebnisse auch in Wirtschaftsleistung in Form von vermarktbaren Produkten zu übertragen. Eine notwendige – wenn auch noch nicht hinreichende – Bedingung für eine solche erfolgreiche Umsetzung ist die Existenz einer gewissen kritischen Masse von Unternehmen, die ein Potenzial auch in echtes Wachstum übersetzen können. Daher haben wir bei der Auswahl der Wachstumskerne auch auf diesen Faktor geachtet. Das bedeutet, dass einige Branchen, die in Baden-Württemberg durchaus stark in der Forschung sind – wie z.B. die Luft- und Raumfahrttechnik – nicht auftauchen. Ebenso legen wir Wert auf echte Wachstumskerne, weshalb zum Beispiel bei der häufig in Studien genannten „Kreativwirtschaft“ nur die IT-Dienstleistungen aufgegriffen werden.

Die Wachstumskerne verteilen sich auf vier große Themenfelder:

- Nachhaltige Mobilität
- Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz
- Gesundheit und Pflege
- Embedded Systems und IT-Dienstleistungen.

Wenn die richtigen Maßnahmen ergriffen werden, um diese Schwerpunkte zu stärken, könnten sie insgesamt bis 2020 etwa 50 bis 80 Mrd. EUR zum wirtschaftlichen Wachstum beitragen und damit Baden-Württemberg auf einen Wachstumspfad von 2,5 bis 3,0% führen.

SCHAUBILD 11: **Schwerpunktthemen und Schlüsselsektoren**



Es wäre vermessen zu behaupten, dass diese Themen auch in zehn Jahren noch mit Sicherheit Bestand haben werden. Wir denken nicht, dass sich die fundamentalen Trends, die dahinterliegen, ändern werden. Die Entwicklung der industriellen Landschaft, d.h. Marktchancen von Unternehmen, bahnbrechende Erfindungen etc., ist aber deutlich schwerer absehbar. Daher sollten die Schwerpunktthemen im Licht der aktuellen Entwicklung von den politisch Verantwortlichen regelmäßig auf ihre Relevanz geprüft werden.

4.1 Nachhaltige Mobilität

Baden-Württemberg ist ohne Mobilität nicht denkbar. Hier wurde das Auto erfunden, hier entwickeln bis heute Automobil- und Fahrzeughersteller sowie ihre hoch innovativen und erfolgreichen Zulieferer Lösungen für den Weltmarkt. Jeder sechste Arbeitsplatz hängt direkt oder indirekt vom Auto ab. Daher ist das Land prädestiniert, auch die Mobilität des 21. Jahrhunderts zu konzipieren und mitzugestalten.

Unter nachhaltiger Mobilität verstehen wir jedoch nicht nur neue Fahrzeuge und Antriebe, sondern auch Mobilitätskonzepte und Dienstleistungen, die auf eine Bereitstellung von Mobilität zielen jenseits vom individuellen Autobesitz.

Für die baden-württembergische Industrie sehen wir drei große Wachstumskerne in diesem Bereich:

- Optimierung der Verbrennungsmotoren
- Hybrid- und Elektrofahrzeuge
- Moderne Verkehrssteuerungssysteme.

Der Weltmarkt im erweiterten Feld nachhaltiger Mobilität könnte bis 2020 bei Wachstumsraten von 7 bis 8% p.a. auf ein Volumen von 0,4 bis 0,5 Bill. EUR anwachsen. Wenn Baden-Württemberg die Weichen richtig stellt, könnte es sich damit zusätzliche

Wertschöpfung von 3 bis 5 Mrd. EUR sichern. Da Wachstum aus nachhaltiger Mobilität in großen Teilen Ersatzwachstum im Automobilbau ist, gilt es insbesondere in diesem Schwerpunktthema darüber hinaus, bestehende Wertschöpfung durch den Strukturwandel zu begleiten und damit abzusichern.

Zukünftige Entwicklung

Antriebe

Das Effizienzpotenzial der Verbrennungsmotoren ist noch nicht ausgeschöpft. Gerade der deutsche Automobilbau hat hier eine besonders hohe Kompetenz, da der Großteil des Antriebsstrangs immer noch bei den Herstellern selbst oder in sehr enger Abstimmung mit den Zulieferern entwickelt und gefertigt wird. Daher wird – bis alternative Antriebe sich in einem Teilsegment des Marktes durchsetzen – auch mit Hochdruck an der Optimierung des klassischen Verbrennungsmotors gearbeitet werden. Wesentliche Themen sind hierbei:

- Verbesserung der Motorsteuerung durch bessere Sensorik, Elektronik und IT
- Verminderung des Hubraums bei gleicher Leistung: „Downsizing“
- Leichtere und reibungsärmere Materialien
- Alternative Kraftstoffe der zweiten und dritten Generation.

Neben dem engeren Bereich des Motors spielen Leichtbauweise und der verstärkte Einsatz von reibungsminimierenden Materialien auch im gesamten restlichen Fahrzeug eine wesentliche Rolle.

All das betrifft nicht nur Personenkraftwagen, sondern auch und vor allem große Nutzfahrzeuge auf der Langstrecke, bei denen auf absehbare Zeit keine echte Alternative zum Verbrennungsmotor besteht. Allerdings können Hybridlösungen hier an Steigungen zusätzliches Drehmoment liefern, so dass der Motor kleiner ausgelegt werden kann und dementsprechend auch weniger Treibstoff braucht.

Parallel dazu werden schrittweise neue Antriebsformen Nachfrage auf dem Markt finden.¹⁸ Der Hybridantrieb ist bereits in Serienfertigung und spielt seine Stärken im Stop-and-Go-Verkehr der Städte aus. Für das Jahr 2020 hat die Bundesregierung das Ziel von 1 Mio. Elektroautos auf Deutschlands Straßen ausgegeben und stellt dafür rund 500 Mio. EUR aus dem Konjunkturprogramm II zur Verfügung.

Im Bereich der Technik sind noch viele Fragen offen:

- In der **Energiebereitstellung** ist nicht nur die grundsätzliche Technikfrage (Batterie vs. Wasserstoff) ungeklärt, auch innerhalb der Batterietechnik sind viele Parameter noch optimierbar. Neben der Energiedichte sind Leistungsdichte, Lebensdauer, Kosten und Sicherheit wesentliche Faktoren.
- Der **elektrische Antrieb** (der zugleich auch ein Generator ist) spielt seine Stärken vor allem bis 70 km/h aus. Das volle Drehmoment steht bereits von Anfang an zur Verfügung und sinkt erst spät ab. Daher kann generell auf ein Getriebe verzichtet werden. Welche konkrete Antriebsform sich aber durchsetzen wird, ist weiterhin offen: Sowohl die Technologie des Motors (Gleichstrommaschinen, Induktionsmotoren etc.) als auch die Frage, ob sich ein zentrales Motorkonzept analog heutiger Verbrennungsmotoren oder einzelne Motoren für Vorder- und Hinterachse bis hin zu Nabenmotoren durchsetzen werden, ist noch nicht entschieden.

- Die **Leistungselektronik und Steuerung** muss den Gleichstrom bei konstanter Spannung der Batterie für den Betrieb des Motors in eine variable Wechselspannung in variabler Frequenz umwandeln.
- Bei Hybridfahrzeugen ergibt sich als zusätzliche Herausforderung die Integration der elektrischen Komponenten in das mechanische **Getriebe**.
- Auch bei den **Ladegeräten** ist noch offen, ob sie im Fahrzeug oder in der Ladesäule installiert werden.

Der systemische Charakter der Elektromobilität erfordert dabei ein Zusammenspiel vieler Akteure und Industrien: Fahrzeugbau, Energieversorger, Forschung, das Land und die Kommunen, um nur einige zu nennen.

Inzwischen mehren sich die Stimmen aus Industrie und Forschung, dass es länger als gegenwärtig projiziert dauern könnte, bis sich Elektromobilität durchsetzt. Dennoch sind sich alle Akteure einig, dass die Automobilindustrie in Deutschland und Baden-Württemberg mittel- bis langfristig nur wettbewerbsfähig bleibt, wenn sie im Bereich der Elektroantriebe dieselbe führende Kompetenz aufbaut, über die sie im Bereich der Verbrennungsmotoren bereits verfügt.

Moderne Verkehrssysteme

Das Konsumverhalten für Mobilität wandelt sich. Neben dem Besitz eines eigenen Autos wird für immer größer werdende Konsumentengruppen (Stichworte: Großstadt, Singles) Mobilität selbst das Ziel. Sie wollen schnell und bequem von einem Ort zum anderen, ohne dabei Wert auf einen bestimmten Verkehrsträger zu legen. Darauf ist die Verkehrsinfrastruktur heute noch nicht ausreichend vorbereitet. Neben der Optimierung der einzelnen Verkehrsmittel rückt die Frage der systemischen Übergänge stärker ins Blickfeld.

Hinzu kommt, dass sowohl Individual- als auch Güterverkehr in den nächsten Jahren zunehmen werden, in Deutschland und Westeuropa, besonders aber auch in den wachsenden Städten der Schwellenländer. In Deutschland ist ein Wachstum von rund 15% für den Güter- und Personenverkehr bis 2020 prognostiziert. Die Verkehrsinfrastruktur stößt damit an ihre Grenzen: Weder haben die Kommunen, die Länder oder der Bund die finanziellen Mittel für einen weiteren massiven Ausbau, noch ist er räumlich an vielen Stellen möglich. In einer gewachsenen Stadt lassen sich Straßen nicht einfach verbreitern. Der Ausbau von Nadelöhren auf Autobahnen führt häufig nur zu einer Verlagerung der Engpässe.

Daher sind intelligente Lösungen gefragt, die die verschiedenen Verkehrssysteme besser miteinander vernetzen. Erste Anfänge wie das Projekt Car2Go in Ulm oder die Car-Sharing- und Bike-Sharing-Angebote der Deutschen Bahn sind vorhanden. Jetzt kommt es darauf an, diese Konzepte in einer Pilotregion miteinander zu vernetzen und eine umfassende Systemlösung anzubieten. Mit modernen Telematiklösungen und übergreifenden Dienstleistungsangeboten lässt sich die Auslastung einzelner Verkehrsträger erhöhen. Technische Lösungen wie Verkehrsleitsysteme, intelligent gesteuerte Ampeln, individuelle und personenbezogene Navigationssysteme, aber auch kommerzielle Lösungen wie eine intelligente und aufeinander abgestimmte Preisgestaltung von ÖPNV, Bahn und Individualverkehr (Maut) sowie regulatorische Eingriffe wie z.B. Zufahrtsbeschränkungen für bestimmte Emissionsklassen oder zu bestimmten Zeiten könnten dazu beitragen, den Verkehr zu entzerren und in Fluss zu halten.

Baden-Württemberg hat durch die Fahrzeugindustrie, die IT-Anbieter und die Satellitenavigationstechnik gute Ausgangsbedingungen, die konzeptionellen und technologischen Grundlagen der Verkehrssysteme der Zukunft zu schaffen. Mit der Fahrzeugindustrie ist außerdem eine internationale Vernetzung gegeben, die hier entwickelte Konzepte und Standards zu Exportschlagnern machen könnten.

Konsequenzen für die Industrie

Strukturwandel

Bisher hat der Autohersteller an der Wertschöpfung eines Fahrzeugs einen Anteil von etwa 25 bis 30%. Das liegt vor allem an der Motorenentwicklung und fertigung, die etwa 30% der Wertschöpfung des gesamten Autos ausmacht. Daran haben deutsche Hersteller einen Anteil von etwa 80%. Alle anderen Bestandteile werden im Wesentlichen von Zulieferern entwickelt und gefertigt: Sicherheitssysteme, Unterhaltungs- und Navigationselektronik, Getriebe, Achsen etc.

Die steigende Bedeutung des Elektroantriebs beschleunigt daher langfristig den Strukturwandel in der Fahrzeugindustrie. Die Wertschöpfung wird neu verteilt. An Bedeutung verlieren wird fast der gesamte klassische Antriebsstrang inklusive Motor und Komponenten, Einspritzanlage und Abgasanlage.

Starke technische Änderungen und damit weitgehende Veränderungen in der Zuliefererindustrie werden Komponenten wie Getriebe, Radaufhängung oder auch die Klimatisierung erfahren. Neue Möglichkeiten der Wertschöpfung ergeben sich bei Batterie und Batteriemanagement, der elektrischen Maschine und Motorsteuerung und der Leistungselektronik.

Ebenso gibt es Konsequenzen für die nötige Infrastruktur: Ladestationen in den Städten und/oder ein Netzwerk von Wasserstofftankstellen.

Chancen

An der Schnittstelle von Fahrzeugbau, Elektrizitätswirtschaft und Informationstechnik werden Lösungen für die Mobilität der Zukunft entwickelt werden. Daraus ergeben sich Chancen für neue Unternehmen, die als Zulieferer der Fahrzeugindustrie oder als Service-Anbieter rund um das Thema Mobilität ihr Geschäftsmodell finden werden.

Hersteller und Zulieferer müssen neue Zulieferketten aufbauen. Das ist eine Chance für neue Spieler, die bisher nicht auf dem Markt waren, z.B. Batterieproduzenten. Hier ergeben sich für den Standort Baden-Württemberg Chancen auf die Ansiedlung neuer Unternehmen. Nicht nur produzieren Audi, Daimler und Porsche direkt in Baden-Württemberg, auch die bayerischen Produktionsstandorte von Audi und BMW, die französischen Standorte von PSA sowie die Opel-Standorte Rüsselsheim und Kaiserslautern sind in geografischer Nähe.

Auch in der Verwertung von Altautos ergeben sich neue Wertschöpfungspotenziale. Bestand die Verwertung bisher vor allem in der Wiedergewinnung des Stahls und einer Verwertung des Kunststoffs und Gummis als Reduktionsmaterial in Hochöfen, als Brennstoff in Kraftwerken oder als Füllmaterialien für die Bauindustrie, so wird der zunehmende Anteil hochwertiger Materialien und Edelmetalle zu einer wachsenden Bedeutung des

Recyclings führen, nicht nur weil diese Ressourcen begrenzt sind, sondern auch weil z.B. das Einschmelzen und Wiederverwenden von Aluminium nur 5% der Energie benötigt, die für die Neugewinnung aus Bauxit benötigt werden. Es entstehen also auch klare Kostenvorteile.

Im Bereich der modernen Verkehrssysteme ergeben sich neue Geschäftsfelder für alle bisherigen Verkehrsträger, wie die Beispiele der Bahn und des Modells Car2Go zeigen. Die IT-Industrie profitiert von der steigenden Nachfrage nach Messung, Datenaufbereitung und Datenbereitstellung. Auch für nachgelagerte Dienstleistungen entsteht hier neues Potenzial.

Herausforderungen

Auf Hersteller und Zulieferer kommen massive Investitionen zu, mit denen sie parallel zur Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors die Forschung und Entwicklung an reinen Elektroantrieben und Hybridantrieben vorantreiben müssen.

Ebenso ändern sich die erforderlichen Qualifikationen: Der F&E-Bereich muss neu ausgerichtet werden, Mitarbeiter brauchen zunehmend Kompetenz im Bereich Elektronik und Software, weniger in der klassischen Mechanik. Dazu ist ein frühzeitiges Talentmanagement nötig, das die großen Konzerne bereits betreiben, mit dem viele kleine und mittlere Unternehmen aber überfordert sind.

Für fest etablierte Zulieferer im Bereich der Motoren und Getriebe besteht zudem die Gefahr einer erheblichen Verkleinerung ihres Absatzpotenzials bis hin zu einem Wegfall ihres Geschäftsmodells.

Im Bereich der intelligenten Verkehrssteuerung besteht die größte Herausforderung in der Demonstration eines Gesamtsystems in einer größeren Region. Viele einzelne Initiativen demonstrieren ihre Funktionsfähigkeit. Der Beweis einer intelligenten Vernetzung von Verkehrserfassung und individueller Steuerung steht noch aus. Hier könnten baden-württembergische IT-Industrie, Fahrzeughersteller und das Land eine Vorreiterrolle einnehmen.

Politische Handlungsfelder

Angesichts der enormen Investitionssummen sind die finanziellen Möglichkeiten des Landes sehr begrenzt. Es sollte sich auf das Festlegen von Rahmenbedingungen, Bewusstseinsbildung in den mittelständischen Unternehmen und Begleitung des Strukturwandels konzentrieren und vereinzelt gerichtete Impulse setzen.

Mit der „Landesinitiative Elektromobilität“ und der Gründung von „e-mobil BW“ sowie der Vorbereitung eines baden-württembergischen Automotive-Clusters hat das Land bereits erste richtige Schritte unternommen. Es wird darauf ankommen, diese und zahlreiche regionale Initiativen erfolgreich zu vernetzen und zu koordinieren. Dabei wird eine Kooperation gleichberechtigter Partner nicht genügen, um das nötige Momentum zu entwickeln und Reibungsverluste zu minimieren. Das Land sollte daher die Förderung der nachhaltigen Mobilitätsentwicklung in einer der bestehenden Organisationen bündeln. Dort muss die Federführung, die Planung und Strategieentwicklung sowie das zentrale Marketing für alle Bereiche der Mobilität liegen.

Parallel zur Modellregion Elektromobilität ist die Region Stuttgart auch zu einer Modell- und Demonstrationsregion für ein integriertes Verkehrsmanagement auszubauen. Hier – in einer überlasteten Infrastruktur – kann gezeigt werden, welche Möglichkeiten in einem guten Konzept in Verbindung mit einem sinnvollen Einsatz der Technik liegen.

4.2 Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz

Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz gewinnen für weite Teile der Weltwirtschaft zunehmend an Relevanz und besetzen schon lange nicht mehr nur eine ökologische Nische. Vielmehr stehen ökonomische Gründe hinter dem Wachstum, vor allem die zunehmende Knappheit traditioneller Ressourcen und Energieträger. Hinzu kommt der politische Wille, Treibhausgasemissionen zu verringern, um negativen Klimaeffekten vorzubeugen. Dadurch entsteht rund um das Themenfeld Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz eine Vielzahl globaler Märkte mit überdurchschnittlichen Wachstumschancen. Schätzungen zufolge könnte der Weltmarkt für Umwelttechnologie bei jährlichen Wachstumsraten von über 6% p.a. bis 2020 2,8 Bill. EUR betragen¹⁹.

Unter Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz werden hier Produkte und Dienstleistungen verstanden, die dem nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen inklusive der Energieeffizienz dienen. Insbesondere zählen hierzu Technologien zur nachhaltigen Produktion, d.h. Energieeffizienz in Produktionsprozessen und Produktion sowie Rohstoff- und Materialeffizienz, die nachhaltige Energieerzeugung, Energieeffizienz in Haushalts- und Gebäudetechnologien sowie die Kreislauf- und die Wasserwirtschaft. Nicht enthalten ist die nachhaltige Mobilität, die als separates Schwerpunktthema betrachtet wird.²⁰ Konkret untersuchen wir folgende Wachstumskerne²¹:

- Technologien zur nachhaltigen Produktion
- Nachhaltige Energieerzeugung
- Energieeffiziente Haushalts- und Gebäudetechnologien.

Außerdem betrachten wir einzelne Aspekte der Kreislauf- und Wasserwirtschaft.

Dank seiner starken technologischen Basis und Innovationskraft im Maschinen- und Anlagenbau sowie der über Jahre gewachsenen Sensibilität für umweltrelevante Themen hat sich Baden-Württemberg schon heute in zahlreichen Umwelttechnologien eine starke Position am Weltmarkt erarbeitet, qualitativ wie quantitativ. Der Umsatz der ausschließlich auf Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz fokussierten Betriebe Baden-Württembergs ist der zweithöchste im Bundesvergleich.²² Hinzu kommen Konzerne und Unternehmen, die ihre Kernkompetenzen in Richtung Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz diversifiziert haben.

Das Land belegt eine Spitzenposition mit seinen themenspezifischen F&E-Ausgaben in Deutschland, meldet in den meisten Technologiefeldern überdurchschnittlich viele Patente im internationalen Vergleich an und weist relativ gesehen hohe Exportquoten auf²³ – ein klarer Hinweis auf technologische Exzellenz und Wettbewerbsfähigkeit. Hinzu kommt die gezielte Förderung und Regulierung einzelner Technologien in der Vergangenheit, die dieses überdurchschnittliche Wachstum und die technologische Exzellenz mit ermöglicht hat. Beispielhaft sei hier das Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg genannt.

Das Themenfeld Umwelttechnologien und Ressourceneffizienz verspricht bis 2020 ein mögliches jährliches Weltmarktpotenzial von knapp unter 3 Bill. EUR. Wenn die Wei-

chen im Land richtig gestellt werden, könnte in Baden-Württemberg damit bis 2020 ein Zuwachs der jährlichen Wertschöpfung in Höhe von 30 bis 45 Mrd. EUR erreicht werden. Dabei entstehen sowohl Exportchancen in technologiegetriebenen Bereichen, z.B. der Produktion von Maschinen für die Fotovoltaikindustrie, aber auch Wachstumschancen in der Fläche, z.B. für den Bausektor bei der energetischen Gebäudesanierung.

Zukünftige Entwicklung

Technologien zur nachhaltigen Produktion

Der weltweite Energieverbrauch soll selbst bei einer Verbesserung der Energieverbrauchseffizienz von heute 12 Mrd. Tonnen Öläquivalent pro Jahr auf mehr als 15 Mrd. Tonnen bis 2020 ansteigen. Fast 30% der gesamten Energie wird dabei in der Industrie verwendet²⁴ – zum großen Teil aus nicht nachhaltigen und stetig teurer werdenden Energieträgern. Energieeffizienz wird damit zunehmend zu einem entscheidenden Thema in der industriellen Produktion.

Auch die Rohstoff- und Materialeffizienz rückt zunehmend in den Fokus der industriellen Produktion. Das Angebot wird knapper, die Förderung teurer und die Nachfrage steigt, insbesondere auch durch das Wachstum der Schwellenländer. Dabei tragen Rohstoffe schon heute einen signifikanten Anteil zur Kostenstruktur der Industrie bei.

Die steigende Nachfrage nach energie-, rohstoff- und materialeffizienten Produktionsverfahren ist dementsprechend nicht nur auf strengere regulatorische Auflagen zurückzuführen, sondern folgt einer Marktlogik. Die eigene Kostenposition und damit die eigene Wettbewerbsfähigkeit stehen auf dem Spiel. In Deutschland kommt außerdem die fast vollständige Importabhängigkeit von Rohstoffen hinzu.

Das Bundesumweltministerium geht davon aus, dass der Teilmarkt der Energieeffizienz (inklusive Gebäudetechnologien) nicht nur der größte Umwelttechnologiemarkt weltweit ist, sondern sich bis 2020 im Volumen auch verdoppeln wird. Absatzchancen ergeben sich insbesondere in den industrialisierten Märkten Europas und Nordamerikas, aber zunehmend auch in den aufstrebenden Schwellenländern. Verfahren zur Steigerung der Rohstoff- und Materialeffizienz weisen mit die höchsten Wachstumsraten aller Umwelttechnologie-Segmente auf.²⁵ Als Region mit einem strukturprägenden produzierenden Gewerbe sind diese Entwicklungen und damit verbundene Chancen und Herausforderungen insbesondere auch für Baden-Württemberg von hoher Relevanz.

Nachhaltige Energieerzeugung

Das globale Wirtschaftswachstum wird auch weiterhin den weltweiten Energiebedarf erhöhen. Gleichzeitig ist es politischer Wille, einen steigenden Anteil der dafür benötigten Energieproduktion zur Senkung der Treibhausgasemissionen aus erneuerbaren Energien zu erzeugen – bereits heute ist die Energieerzeugung der stärkste CO₂-Emittent weltweit.²⁶ So hat sich die EU im Rahmen ihrer 20-20-20-Ziele eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 20% sowie eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Erzeugungsmix auf 20% zum Ziel gesetzt. Die IEA geht selbst in ihrem Referenzszenario davon aus, dass der Anteil erneuerbarer Energien bis 2020 rund 20% und damit rund 5.900 TWh zur globalen Stromproduktion beitragen wird.²⁷ Auch Baden-Württemberg hat sich in seinem Energiekonzept 2020 auf das 20%-Ziel erneuerbarer Energien im Energiemix festgelegt und ist auch in der Umsetzung schon erfolgreich. Allein im Jahr

2008 konnte der Anteil regenerativer Energien an der Stromerzeugung von 12,7 auf 13,6% gesteigert werden.²⁸

Kreislaufwirtschaft

Die Abfallmenge korreliert sowohl mit der Zunahme der Weltbevölkerung als auch mit deren wirtschaftlichem Wohlstand. Insbesondere zunehmend eingeführte Umweltstandards in Osteuropa sowie die boomende Wirtschaft in Asien treiben die Nachfrage zweier entsprechender Anwendungen:

- Verwertung von Abfall mittels moderner Sortiertechniken und Recyclingmethoden
- Umweltgerechte Entsorgung nicht vermeidbarer und nicht wiederverwertbarer Abfälle durch die Absicherung von Deponien wie auch die Verringerung des klimaschädlichen Deponiegases.

Wasserwirtschaft

Bei durchschnittlichen wirtschaftlichen Wachstumserwartungen und unter Annahme ausbleibender Effizienzgewinne würde der globale Wasserbedarf von 4.500 Milliarden Kubikmeter heute auf 6.900 Milliarden Kubikmeter bis 2030 anwachsen – und damit 40% über der aktuell zuverlässig zugänglichen Angebotsmenge liegen.²⁹ Primärer Treiber des wachsenden Bedarfs ist die zunehmende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Erzeugnissen in Schwellenländern, insbesondere aus Indien und China. Daraus ergeben sich zwei Wachstumsfelder um das Thema Wasserwirtschaft:

- Umweltfreundliche Gewinnung, Verteilung und Entsorgung von Wasser
- Steigerung der Effizienz bei der Wassernutzung.

Energieeffiziente Haushalts- und Gebäudetechnologien

Der Gebäudesektor ist der weltweit größte Energieverbraucher – die privaten Wohngebäude allein machen ein Viertel des globalen Energieverbrauchs aus – und bietet im Vergleich zum Status quo bedeutendes Einsparpotenzial.³⁰ 80% des Verbrauchs entfallen dabei auf die Wärmegewinnung und -erhaltung, 20% auf den Stromverbrauch.³¹

Das Wachstum entsprechender Märkte wird getrieben durch zunehmend strengere Gebäuderichtlinien, regional, national und international,³² aber auch durch einen zunehmenden Bewusstseinswandel in der Bevölkerung. Chancen entstehen hier zum einen international – durch den Export technologischer Lösungen in der Gebäudeisolierung (z.B. Schaumstoffe, Fiberglas, Mineralwolle), energieschonender Baustoffe (z.B. „Green Cement“), von Heizungstechnik, dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung, moderner Beleuchtungstechniken, energieeffizienter weißer Ware oder Smart-Home-Lösungen zur effizienten Verbrauchssteuerung. Darüber hinaus schafft die lokale Adaption dieser Technologien Wachstumschancen in der Fläche – primär für das regionale Baugewerbe.

Konsequenzen für die Industrie

Chancen

Technologien zur nachhaltigen Produktion

Zur Steigerung der Energieeffizienz kommen sowohl industrielle Querschnittstechnologien wie Pumpen, Motoren, Druckluftsysteme, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik oder hoch moderne Schmierstoffe wie auch energieeffiziente Verfahren und Produktionsprozesse zur Anwendung.³³ Mögliche Geschäftsfelder ergeben sich aus zwei Ansatzpunkten:

- Optimierung einzelner Geräte und Aggregate
- Optimierung ganzer Prozesse durch intelligente Steuerung.

Bei der Optimierung einzelner Geräte und Aggregate lassen sich beispielsweise durch den Einsatz von Drehzahlreglern in Elektromotoren oder reibungsärmerer Materialien bei industriellen Antrieben im Schnitt ca. 25% Energie einsparen.³⁴ Mit einem Anteil von einem Viertel am Gesamtenergieverbrauch (d.h. zwei Dritteln am Stromverbrauch) der industriellen Produktion liegt bei diesen Antrieben ein großer Hebel zur Optimierung des Energieeinsatzes. Darüber hinaus gewinnt die Rückgewinnung von Wärme, auch aus geringen Temperaturunterschieden, zunehmend an Bedeutung. Hierzu zählt unter anderem die Wiederverwendung von Dampf in vorgelagerten Prozessstufen oder die Stromerzeugung aus Abwärme.

Die Optimierung ganzer Prozesse durch intelligente Steuerung spielt vor allem auf Grund zweier Entwicklungen eine immer entscheidendere Rolle: Zum einen erlaubt eine präzisere und schnellere Steuerung einen pointierteren Energieeinsatz. Beispielhaft sei hier eine Kunststoffspritzmaschine genannt, die Wärmeenergie sekunden- und punktgenau einsetzen kann und daher nicht mehr dauerhaft auf hoher Betriebstemperatur gehalten werden muss. Zum anderen erlaubt die Automatisierungstechnik höhere Material- und Energieeffizienz inklusive kürzerer Umrüst- und Anlaufzeiten trotz zunehmender Produktvielfalt. All diese Entwicklungen erfordern immer raffiniertere Steuer- und Regelungstechnik inklusive des vermehrten Einsatzes von Softwarelösungen. Diese ermöglichen zudem auch ein integriertes Energiemonitoring und damit verbunden eine energieoptimierte Steuerung des gesamten Produktionsprozesses. So lassen sich beispielsweise bei Produktionsstörungen in vorgelagerten Produktionsschritten die nachgelagerten Maschinen optimal aussteuern.

Im Bereich der energieeffizienten Produktion ist die internationale Stärke Baden-Württembergs, belegt durch Patentaktivität und Spezialisierung im Außenhandel, besonders deutlich ausgeprägt, so dass das Land in einer optimalen Position ist, um vom weiteren Wachstum zu profitieren. Die Konzentration der Anbieter, sowohl bei industriiespezifischen Speziallösungen wie auch bei industriellen Querschnittslösungen, ist vergleichsweise hoch.³⁵

Zur Steigerung von Rohstoff- und Materialeffizienz stehen zwei Hebel zur Verfügung:

- Steigerung von Effizienz und Haltbarkeit
- Einsatz nachwachsender alternativer Rohstoffe und Naturprodukte.

Zur Steigerung von Effizienz und Haltbarkeit können eine Vielzahl von Verfahren zum Einsatz kommen, unter anderem optoelektronische Systeme zur Vermeidung von Ausschuss in der Produktionsplanung oder nanotechnisch ergänzte Rohstoffe, die höhere Stabilität aufweisen und damit z.B. im Leichtbau eingesetzt werden können. Der Einsatz

weißer Biotechnologie in der Produktion erlaubt beispielsweise den Verzicht auf klassische Rohstoffe.

Beim Blick auf das Thema Rohstoff- und Materialeffizienz in Baden-Württemberg zeigt sich ein differenzierteres Bild. So scheinen beispielsweise beim Ökodesign insbesondere einige größere Unternehmen dem Land zu einer starken Außenhandels- und Technologieposition zu verhelfen. Kunststoffadditive beispielsweise haben dagegen, auch im Vergleich zu Vergleichsregionen, eine untergeordnete Rolle gespielt.³⁶

Nachhaltige Energieerzeugung

Zur Sicherung einer nachhaltigen Energieerzeugung stehen zwei Hauptansatzpunkte zur Verfügung:

- Reduktion von Emissionen fossiler Energieträger
- Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien.

Zu den wichtigsten technologischen Trends in der Stromerzeugung zählen dabei der Ausbau erneuerbarer Energien sowie Technologien zur Abscheidung und Speicherung von CO₂ (Carbon Capture and Storage, CCS). Bei erneuerbaren Energien sind die höchsten Wachstumsbeiträge insbesondere aus der Solarenergie, der Windenergie (vor allem Offshore-Windparks) und in der Biomasseverbrennung zu erwarten.³⁷ Hinzu kommen Wachstumspotenziale bei der Erneuerung des Stromnetzes (intelligente Stromnetze).³⁸

Gemessen an technischer Leistungsfähigkeit und Spezialisierung im Außenhandel zeigen sich Stärken in Baden-Württemberg insbesondere bei der Produktion von Maschinen zur Herstellung von Fotovoltaikanlagen. Allein zwei der Top-3-Produzenten weltweit haben ihren Sitz in Baden-Württemberg.³⁹ Auch bei der kumulativen Betrachtung weiterer erneuerbarer Energien, unter anderem bei Wasserturbinen, Solarthermie, Biomasse, zeigen sich Stärken in Baden-Württemberg. Beim Neubau von Wasserkraftwerken erwartet die IEA bis 2020 jedoch lediglich ein internationales Kapazitätswachstum von 1,8%⁴⁰ – zudem handelt es sich dabei zumeist um Großprojekte, die bis 2020 bereits vergeben scheinen. Auch größere Komponentenhersteller von Windkraftanlagen sind in Baden-Württemberg vertreten, trotzdem belegt Baden-Württemberg hier keine Spitzenposition im internationalen Vergleich.⁴¹ Zudem ist die Komponenten-Zuliefererindustrie für Windräder schon heute eine vergleichsweise reife, stark konsolidierte Industrie, die von klassischen Anlagenbauern dominiert wird.

Kreislaufwirtschaft

Wachstumschancen für Baden-Württemberg aus der Kreislaufwirtschaft sind aller Wahrscheinlichkeit nach nur sehr selektiv zu erwarten. Zwar ist das Land sowohl im Bezug auf Patente als auch im Export seiner Technologien im internationalen Vergleich in einer Spitzenposition, der Großteil des Umsatzes entsteht allerdings in der traditionellen Abfallwirtschaft. Diese zeichnet sich durch einen niedrigen F&E-Anteil sowie hohe Personalintensität aus. Zudem wird hier kein außergewöhnlich hohes Wachstum erwartet.⁴² Lediglich im Bereich der automatischen Stofftrennung und bei innovativen Recyclingverfahren sind zweistellige Wachstumsraten zu erwarten.

Wasserwirtschaft

Ähnlich differenziert zeigt sich das Bild in der Wasserwirtschaft. Die Felder mit den höchsten Wachstumserwartungen liegen auch hier in technologieintensiven Segmenten wie

neuen Membrantechnologien und weniger in klassischeren Feldern wie Pumpen oder Rohren. Hinzu kommt, dass der Bau entsprechender Versorgungsanlagen – abgesehen von Hightech-Elementen – tendenziell Wertschöpfung vor Ort schafft und damit schwer exportierbar ist. Im Gegensatz zur Kreislaufwirtschaft scheint Baden-Württemberg hier auch weniger dominant in Export- und Technologieführerschaft. Eine Stärke zeigt sich dagegen im Bereich effizienter Wassernutzung, der allerdings bereits heute tendenziell von Global Players dominiert wird.⁴³

Energieeffiziente Haushalts- und Gebäudetechnologien

Auch wenn viele Gebäudetechnologien wie Dämmmaterialien zur Gebäudeisolierung oder weiße Ware bereits heute über einen hohen Reifegrad verfügen, gilt es, diese konsequent weiterzuentwickeln, um im Wettbewerb wachsender Kundenansprüche bestehen zu können. Selektiv bieten auch noch einige bis dato unterentwickelte Nischenmärkte Innovationspotenzial, z.B. bei der Isolierung von denkmalgeschützten Altbauten. Bei innovativen Technologien wie den Mikro-KWK-Anlagen, Smart-Home-Lösungen oder Heizsystemen, die regenerative Energie mit besonders effizienten Brennwertechniken kombinieren, kommt es darauf an, die Produktionskosten weiter zu senken. Eine kritische Nachfragemasse am Heimatmarkt sichert hier Anwendung und Weiterentwicklung der Technologien. Damit leistet sie einen wichtigen Beitrag zum Erhalt technologischer Spitzenpositionen und schafft so Export-Wachstumschancen.

Herausforderungen

Technologien zur nachhaltigen Produktion

In Zukunft werden sich heute schon relevante Trends in der Industrie weiter beschleunigen. In der Vergangenheit war oftmals Exzellenz in der Bereitstellung mechanischer Lösungen auf Einzelkomponentenbasis gefragt. In Zukunft entstehen und intensivieren sich Schnittstellen zu anderen Technologien. Hierzu zählen beispielsweise die IT, insbesondere in Form von Embedded Systems, die Nano- und Biotechnologie, Präzisions- und Lasertechnik oder auch die Thermoelektrik. Die Überführung dieser neuen Technologien und Verfahren vom Forschungslabor in die Massenproduktion ist nach wie vor oftmals nicht zufrieden stellend gelöst. Hier gilt es für die Industrie, das eigene Talentmanagement und die eigene Forschung neu auszurichten, gegebenenfalls an den neuen Technologieschnittstellen Wissen selektiv einzukaufen sowie die Anbindung zur Forschung zu intensivieren, um einen entsprechenden Transfer neuer Technologien in die Praxis zu realisieren.

An die Stelle des Komponentendenkens tritt eine Systemperspektive und Komplexität, die die Optimierung des gesamten Produktionsprozesses im Auge hat. Dafür ist es für die Produzenten erforderlich, deutlich tiefer als bisher in die Produktionsprozesse möglicher Kunden integriert zu sein.

Nachhaltige Energieerzeugung

In der Fotovoltaikindustrie gewinnen neben mono- und polykristallinen Siliziumzellen neuere Verfahren wie die Dünnschichttechnologie Marktanteile. Um hier immer die richtigen Anlagen zur Produktion der jeweils dominierenden Technologie liefern zu können, ist eine hohe Innovationskraft erforderlich. Zur Qualitätssicherung und Kostenoptimierung ist die Automatisierung der Solaranlagenproduktion ein entscheidender Faktor, wodurch speziell für Baden-Württembergs Kernkompetenzen neue Marktchancen entstehen. Steigende Preise für benötigte Rohstoffe dürften zudem zu einer wachsenden Bedeutung von Recycling führen. Zudem lässt schon die zu beobachtende Konsolidierung auf Zellen- und Modulproduzentenseite deren Einkaufsmacht steigen. Dadurch wird

mittelfristig auch eine Konsolidierung der Anbieter von Produktionsanlagen stattfinden. Diese muss von Seiten der baden-württembergischen Industrie aktiv gestaltet werden, um auch weiterhin eine dominierende Rolle im Land zu verankern. So gilt es beispielsweise, sich früh mit möglichen Zukäufen und Zusammenschlüssen – auch im Sinne einer Technologiediversifizierung – auseinanderzusetzen.

Generell sollte der Internationalisierung von Geschäftsmodellen, insbesondere in innovativen Marktsegmenten, hohe Priorität eingeräumt werden. Hier gilt es zum einen, die eigene Kostenposition im Griff zu haben, um global wettbewerbsfähig zu sein; zum anderen müssen geeignete Exportstrategien entwickelt und forciert werden. Zum Beispiel ist heute kaum ein Lieferant in der Lage, zuverlässig große Mengen qualitativ hochwertiger Biomasse zu liefern. Hier kann etwa über Lieferverträge der Nachschub sowie dessen Aufbereitung sichergestellt werden, um dadurch auch größere Anlagen erfolgreich vertreiben zu können.

Kreislauf- und Wasserwirtschaft

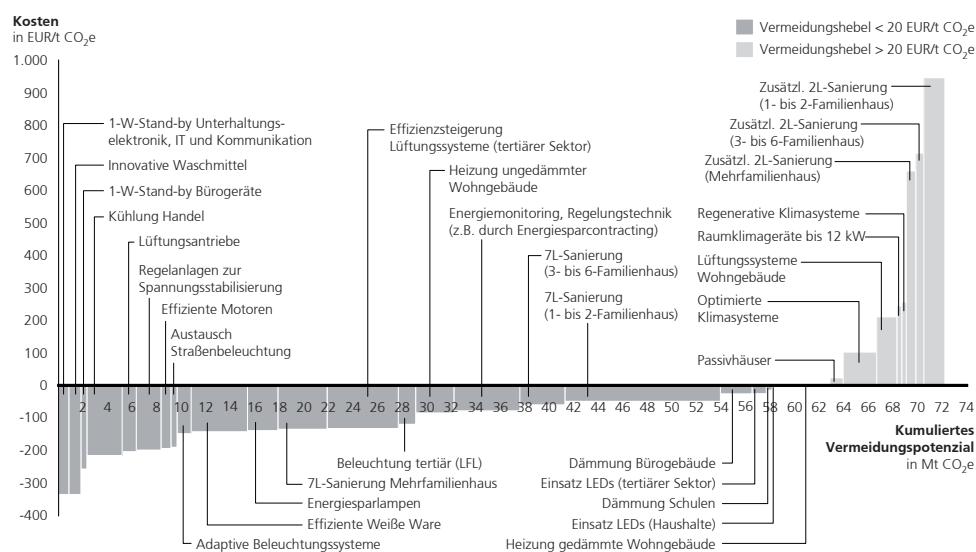
Die nachlassende Dynamik der Patentanmeldung deutet darauf hin, dass es sich in der Kreislaufwirtschaft schon um relativ reife Technologien handelt, so dass es insbesondere in technologieintensiven Segmenten vor allem darum gehen wird, die wachsenden Exportchancen offensiv zu nutzen. Angesichts der Präsenz großer Global Player im Wassermarkt scheint dieses Thema hier weniger relevant.

Energieeffiziente Haushalts- und Gebäudetechnologien

Schaubild 12 zeigt, dass der Großteil (fast 90%) der Effizienzmaßnahmen im Gebäudesektor im Prinzip wirtschaftlich wäre. Dies gilt sowohl im Privatbereich (z.B. bei 1W-Stand-by-Unterhaltungselektronik), in der Industrie (z.B. bei Kühlung im Handel) wie auch im öffentlichen Bereich (z.B. beim Austausch von Straßenbeleuchtung).⁴⁴

Oftmals behindert aber die Unkenntnis möglicher Käufer über Einsparpotenziale in Verbindung mit fehlenden oder unsicheren regulatorischen Rahmenbedingungen eine

SCHAUBILD 12: Der Großteil der Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäudesektor ist wirtschaftlich



QUELLE: Studie "Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland" von McKinsey im Auftrag von "BDI initiativ – Wirtschaft für Klimaschutz" – AG Gebäude

erfolgreiche Umsetzung von Effizienzmaßnahmen. Hinzu kommen die langen Amortisationszeiträume der Investitionen. Dies stellt insbesondere für junge Familien ohne ausreichend Kapital, aber auch für Investoren im öffentlichen Bereich wegen haushalterischer Grenzen eine erhebliche Hürde dar. Ein weiteres Hindernis sind die teilweise asymmetrischen Kosten-Nutzen-Profile. So trägt beispielsweise der Vermieter die Kosten der Effizienzmaßnahme, kann diese aber oft nicht hinreichend an den Mieter weitergeben, der wiederum von den Einsparpotenzialen profitiert.

Nur wenn diese Herausforderungen durch intelligente Lösungen oder Regulierungen gelöst werden, wird sich das Wachstum voll entfalten.

Politische Handlungsfelder

Insbesondere für die Technologien zur ressourceneffizienten Produktion, nachhaltigen Energieerzeugung sowie der Wasser- und Kreislaufwirtschaft sind die weiter vorne aufgeführten allgemeinen Handlungsfelder von höchster Relevanz.

Darüber hinaus sollte Baden-Württemberg als führender Messestandort für Umwelttechnologie etabliert werden – die CeBIT der Umwelttechnologie sollte in Baden-Württemberg entstehen und somit für eine regelmäßige physische Präsenz aller Weltmarktführer sorgen. Besucht man beispielsweise den U.S. Commercial Service auf www.buyusa.gov, so finden sich hier zum Thema europäische Clean Tech Events lediglich zwei Veranstaltungen, die auf das Thema Gebäudetechnologien fokussiert sind – die CEP Clean Energy and Passive House sowie die Consense Sustainable Building, beide in Stuttgart.

Im Bereich energieeffizienter Produktion können Energy-Contracting-Finanzierungsmodelle den Betreibern von Produktionsanlagen einen schnellen Einstieg in die ressourceneffiziente Produktion ermöglichen und damit teilweise lange Amortisationszeiten überbrücken. Dies stärkt zum einen die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie im Allgemeinen, fördert aber auch exportfähige Spitzentechnologie aus Baden-Württemberg.

Bei energieeffizienten Haushalts- und Gebäudetechnologien liegt der größte Einzelhebel im Gebäudebereich bei der Dämmung und Heizung für Wohngebäude, die vor 1979 errichtet wurden, so dass diese den Sieben-Liter-Standard⁴⁵ erfüllen. Allerdings liegen die Amortisationszeiten der dafür erforderlichen Investitionen oft deutlich über zehn Jahren. Um diese Potenziale zu heben, wäre beispielsweise ein vom Land geführtes Energy-Contracting-Angebot denkbar. Ein Energieeffizienzfonds könnte mit seinem Geld Landes-, Kommunal- und Privatgebäude sanieren. Im Gegenzug erhält er vom Auftraggeber die Heizkosten, die dieser ohne Steigerung der Energieeffizienz bezahlt hätte, und begleicht die tatsächliche Energierechnung. Vom Differenzbetrag refinanziert er die Investition. Ähnliche Finanzierungskonzepte wären auch für andere öffentliche Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz denkbar.

Das Angebot der KEA beschränkt sich in diesem Bereich bisher auf Beratung und Vermittlung. Zudem wird sie in der breiten Öffentlichkeit - mit ihrem Fokus auf Kommunen - zu wenig wahrgenommen. Daher sollte eine Informationsoffensive des Landes die vorgeschlagenen Angebote sowie die wirtschaftlichen Potenziale energieeffizienter Technologien kommunizieren, neben den Kommunen auch an die Verbraucher und die Industrie.⁴⁶

4.3 Gesundheit und Pflege

Die Gesundheitsbranche wird seit einigen Jahren nicht mehr nur als Kosten verursachendes Gesundheitssystem betrachtet, sondern zunehmend als Gesundheitswirtschaft mit Marktpotenzial gesehen. Zwar bestehen in Europa angesichts des demografischen Wandels künftig klare Finanzierungsrestriktionen. Wachstumspotenzial ergibt sich jedoch aus Effizienzverbesserungen und aus dem in manchen Bereichen deutlich ansteigenden privaten Finanzierungsanteil („Zweiter Gesundheitsmarkt“). Zudem kann auch durch die Schaffung von Systemlösungen und sektorübergreifenden Versorgungsketten Wachstum erreicht werden. Ferner sind viele in diesem Bereich erzeugte Güter und Dienstleistungen exportierbar.

Anhand von Zahlen lässt sich die große Bedeutung des Themenfelds „Gesundheit“ wie folgt illustrieren: Erstens erbringt die Gesundheitswirtschaft gegenwärtig rund ein Zehntel der Wirtschaftsleistung im Land.⁴⁷ Zweitens wird sich deren Volumen in den nächsten 20 Jahren voraussichtlich verdoppeln. Und drittens ist sie mit knapp 13% aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 2009 der mit Abstand größte Wirtschaftszweig im Land. Zudem hat sich der Anteil des Gesundheitssektors (und der wirtschaftsnahen Dienstleistungen) seit dem Jahr 2000 deutlich erhöht. Die Gesundheitswirtschaft gilt dadurch inzwischen als ein Wachstumssektor mit Potenzial zur Leitbranche⁴⁸. Zudem entwickelt sie sich im Wesentlichen konjunkturunabhängig.

In wissenschaftlich-technologischer Hinsicht zählt Baden-Württemberg auf Grund seiner leistungstarken Forschungslandschaft zu den Spitzenstandorten im Themenfeld Gesundheit.

Auf Grund des Fortschritts in einzelnen Technologien und durch das Zusammenwachsen verschiedenster Technologiebereiche sehen wir für Baden-Württemberg vier Wachstumskerne in diesem Themenfeld, deren globales Marktvolumen Schätzungen zufolge bis 2020 bei jährlichen Wachstumsraten von fast 10% auf über 1 Bill. EUR anwachsen könnte,⁴⁹ Pflege und Versorgung hierbei nicht mitgerechnet.

- Innovative Behandlungsverfahren
- Neue Materialien
- Verwaltung/Infrastruktur/IT
- Pflege und Versorgung.

Dieses Themenfeld könnte bis 2020 in Baden-Württemberg ein zusätzliches Wertschöpfungspotenzial von 15 bis 20 Mrd. EUR erreichen.

Darüber hinaus könnten sich zwei weitere potenzielle Wachstumskerne herausbilden. Individualisierte Medizin und neue Medikamente könnten die Gesundheitsversorgung in etwa 20 Jahren zwar wesentlich prägen. Auf eine Analyse dieses potenziellen Wachstums-kerns haben wir dennoch verzichtet, weil sich der Prozess der Überführung der gegenwärtig zumeist prototypischen Anwendungen aus der Forschung in die Routine-gesundheitsversorgung auf Grund der vorhandenen Markteintrittsbarrieren voraussichtlich stark verzögern wird. Große Wachstumsraten verzeichnen auch Gesundheitstourismus, Fitness und Wellness. Da deren Anteile am gesamtwirtschaftlichen Wachstum jedoch bislang noch recht gering sind, werden sie nachfolgend ebenfalls nicht näher behandelt.

Zukünftige Entwicklungen

Innovative Behandlungsverfahren

Die Miniaturisierung von Instrumenten und Geräten für minimalinvasive chirurgische Eingriffe gilt wegen der hier zu Lande traditionell starken Medizintechnik als ein Zukunftsthema für Baden-Württemberg. Von besonderer Bedeutung in diesem Bereich sind:

- Die **minimalinvasive Chirurgie (MIC)** bzw. die **computergestützte Chirurgie (Computer-assisted Surgery, CAS)**: Darunter versteht man Operationstechniken, bei denen ein chirurgischer Eingriff mit speziell dafür entwickelten Kameras, Optiken und Instrumenten vorgenommen wird. Zudem wird die Planung, Simulation und Verlaufskontrolle derartiger Eingriffe durch algorithmische Methoden unterstützt. Diese Operationsmethoden belasten den Körper nur minimal, da auf eine breite Eröffnung von Körperhöhlen und Gelenken verzichtet werden kann. In vielen Ländern gehören MIC-Verfahren bereits zum Standard.
- Die **Nanomedizin** umfasst jene Sparten der Medizin, die sich der Nanotechnologie bedienen. Sie wird bislang in der Regel genutzt, um bestehende Produkte zu verbessern: Winzige Polymerpartikel in Medikamenten sorgen zum Beispiel dafür, dass Wirkstoffe besser an das gewünschte Ziel im Körper transportiert werden. Implantate werden mit Titanpartikeln umhüllt, damit sie weniger leicht abgestoßen werden. DNA-Chips im Nanomaßstab helfen bei der Diagnose von Krankheiten. Auch Methoden zur gezielten Krebsbehandlung mit Nanopartikeln sind bereits in wissenschaftlicher Erprobung.

Baden-Württemberg ist als einer der führenden deutschen Standorte im Bereich Medizintechnik hierin bereits stark eingebunden.⁵⁰ In Tuttlingen ist das weltweit größte Cluster von Unternehmen aus dem Bereich chirurgischer Instrumente angesiedelt.

Von nanobasierten Therapien verspricht man sich eine bessere Wirksamkeit und Verträglichkeit als von konventionellen Therapien. Vor allem bei Krebs und bei viralen Erkrankungen werden erhebliche Fortschritte erwartet. Es ist absehbar, dass die Nanotechnologie auch außerhalb der Medizin zukünftig eine bedeutende Rolle spielen wird, etwa in der Filter- und Membrantechnik, in der Sensorik oder in der Schaffung von bioverträglicheren Oberflächen.

Treibende Kraft hinter vielen Innovationen der Nanomedizin sind Start-up-Unternehmen, die wissenschaftliche Erkenntnisse aus den Universitäten in Produktideen umsetzen. Der starke Anstieg von Patentanmeldungen belegt dies. Die wachsende Anzahl an zugelassenen nanomedizinischen Produkten weist auch darauf hin, dass das Interesse der Pharma- und Medizintechnikindustrie an Nanotechnologie seit einigen Jahren zunimmt.⁵¹

Neue Materialien

Neue Materialien im Kontext der regenerativen Medizin könnten langfristig einen wichtigen Beitrag zur Versorgung der Menschen leisten.⁵²

- Im Bereich **Tissue Engineering** wird aus körpereigenen Zellen des Patienten natürliches Gewebe unter Laborbedingungen nachgezüchtet, um geschädigtes Gewebe zu regenerieren bzw. zu ersetzen.⁵³ Dies soll z.B. bei sensorischen und neurodegenerativen Störungen wie Taubheit, Blindheit, Alzheimer und rheumatischen Beschwerden eingesetzt werden.⁵⁴

- **Intelligente Implantate** übertragen mittels eingebauter Sensoren Informationen bezüglich des Heilungsverlaufs und des Zustands des Implantats nach außen. Beispiele hierfür sind Herzschrittmacher, Defibrillatoren, Cochlea-Implantate, Retina-Implantate und Implantate zur Neurostimulation.⁵⁵

Entwicklung und Herstellung in diesem Bereich sind von besonderer Interdisziplinarität gekennzeichnet. Hier zeichnen sich zunächst ein Neben- und zunehmend auch ein Miteinander metallischer, synthetischer und regenerativer Materialien ab. Das zeigt sich besonders bei der Besiedlung von Oberflächen mit Zellen, ein Gebiet, das von Biologen und Medizинern, Technikern und Ingenieuren gemeinsam bearbeitet wird.

Eine von CapGemini Deutschland GmbH erstellte Studie⁵⁶ hat Deutschland im Branchensegment Tissue Engineering (TE) sowohl wissenschaftlich als auch wirtschaftlich als eine weltweit führende Nation identifiziert. Dabei rangiert Baden-Württemberg – zusammen mit Bayern – an erster Stelle. Die Zukunftschancen im Bereich TE sind vom Marktpotenzial her als äußerst positiv zu bewerten, da die derzeit behandelbaren Krankheiten als so genannte Volkskrankheiten weltweit verbreitet sind und die TE-Produkte gute Heilungschancen versprechen.⁵⁷

Verwaltung/Infrastruktur/IT

Durch den weitreichenden Einsatz moderner Telekommunikationstechnologien und der Informatik eröffnet sich im Gesundheitswesen die Möglichkeit, eine weitere Steigerung der medizinischen Leistungsfähigkeit bei gleichzeitiger Kostenbegrenzung zu erreichen. Unter dem Wachstumskern Verwaltung/Infrastruktur/IT werden die Elemente elektronische Vernetzung aller Akteure („E-Health“), Telemedizin, die Einzelfallbetreuung („Case Management“) und (als Teil der elektronisch geführten medizinischen Dokumentation) die elektronische Patientenakte zusammengefasst.

- **E-Health** zielt auf die digitale Vernetzung aller Akteure und Prozesse im Gesundheitswesen ab; sie umfasst sämtliche Web- und IT-basierten Anwendungen und Prozesse in der stationären und ambulanten Primärversorgung sowie in den patientenbezogenen Diensten.⁵⁸
 - Die **elektronische Patientenakte** (EPA) als zentrale elektronische Sammlung und Verwaltung aller den Krankheits- und Behandlungsverlauf eines Patienten betreffenden Daten und der dazugehörigen Korrespondenz wird dadurch möglich.
 - Auch erfolgreiches **Case Management** mit dem Ziel einer bedarfsgerechten und auf den einzelnen Patienten zugeschnittenen Hilfeleistung wird erst durch E-Health möglich.
- Die **Telemedizin** bezeichnet Diagnostik und Therapie zwischen Arzt, Apotheker und Patient mittels Telekommunikation. Sie umfasst alle elektronischen Übertragungen und Steuerungen von Bilddaten, Vitalwerten und von Sprach- und Bildkommunikationen.

Die wirtschaftlichen Potenziale IT-basierter Gesundheitsdienstleistungen (E-Health) liegen nicht nur in Rationalisierungseffekten (Reduktion von Verwaltungskosten und Verbesserung von Prozessen). Darüber hinaus gibt es auch eine Qualitätsverbesserung der medizinischen Versorgung, z.B. in Form EDV-basierter Systeme zur Patientenlenkung in Krankenhäusern oder des Telemonitoring für Risikopatienten. Innovative Telemedizin und die Möglichkeiten der Fernüberwachung von Vitalparametern eröffnen gerade in der Behandlung chronisch Kranker neue Möglichkeiten.

Damit sind auch gesellschaftspolitische Potenziale verbunden. Sie liegen zum Ersten in der Verbesserung der Mobilität von Nutzern, insbesondere älterer Menschen und Kranker. Zum Zweiten könnte Telemedizin dazu beitragen, besonders in ländlichen Regionen die medizinische Versorgung zu stärken. Zum Dritten profitiert neben Ärzten und Verwaltung auch die Patientenselbsthilfe von einer verbesserten Kooperation und Kommunikation durch Online-Medizinportale und Datenbanken. Gerade die Bedeutung der Patientenselbsthilfe wird weiter ansteigen.⁵⁹

Pflege und Versorgung

Gegenwärtig leben in Baden-Württemberg rund 225.000 Pflegebedürftige. Diese Zahl wird nach Berechnungen des Statistischen Landesamts⁶⁰ bis zum Jahr 2020 auf etwa 300.000 ansteigen. Mit zunehmender Alterung der Gesellschaft steigt auch die Nachfrage nach professioneller Pflege und neuen Pflegeformen. Selbst bei einer Verringerung der Pflegehäufigkeit wird eine deutliche Zunahme der Nachfrage zu verzeichnen sein. Neue Pflegeformen und technikgestützte Pflege könnten diesen Zuwachs bewältigen und zudem in allen Bereichen der Pflege Kosten einsparen.⁶¹

Der Wachstumskern „Pflege“ fokussiert insbesondere moderne Pflegeformen/-einrichtungen bzw. technikgestützte Pflege, die auch als „Ambient Assisted Living“ (AAL)-Technologien bezeichnet werden:

- Älteren Menschen wird ein selbstbestimmtes, autonomes und mobiles Leben in ihrer gewohnten Umgebung ermöglicht.
- Der Alltag älterer Personen mit und ohne physische Beeinträchtigungen wird verbessert.
- Die private Sicherheit wird verbessert und einer sozialen Isolation vorgebeugt.
- Pflegeeinrichtungen und Familien werden unterstützt.

Dadurch können knappe Ressourcen in einer älter werdenden Gesellschaft effizienter eingesetzt werden. Dabei geht es nicht zuletzt um eine Entlastung des qualifizierten Pflegepersonals, wo sich bereits jetzt ein Fachkräftemangel abzeichnet.

Für innovative AAL-Anwendungen gibt es neben einem wachsenden Bedarf auf dem Binnenmarkt sowie Einsparpotenzialen im Gesundheitssystem auch gute Exportchancen auf dem Weltmarkt. Ein schnelles Marktwachstum und eine breite Nutzung von AAL-Leistungen und -Produkten werden von zahlreichen Experten bereits bis 2015 erwartet. Am schnellsten soll sich AAL auf den Gebieten Telemedizin, Kommunikation und Fitness durchsetzen, dann in der Medizin, in der Pflege und bei anderen Nutzungen.

Konsequenzen für die Industrie: Chancen und Herausforderungen

In der Medizintechnik, der Branche, in der Baden-Württemberg traditionell eine starke Position einnimmt, zeichnen sich drei große Trends ab:

- Miniaturisierung
- Computerisierung/IT-Integration
- Biologisierung.

Gegenwärtig ist die baden-württembergische Medizintechnik bei Implantaten, chirurgischen Instrumenten und Therapiesystemen noch stark, aber gerade diese Bereiche werden sich deutlich verändern. Um ihre führende Position zu behaupten, steht die Medizintechnik vor der Herausforderung, stärker branchenübergreifend zu kooperieren, vor allem mit jungen Unternehmen aus dem Bereich der Biotechnologie, wo die Entwicklung neuer Produkte länger dauert und eine andere Unternehmenskultur herrscht.⁶²

Im Bereich der Nanomedizin dürfte ein Grund für die bislang vergleichsweise zurückhaltende Orientierung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft auf solche Behandlungsverfahren neben der Verzögerung großer Durchbrüche auch in den bestehenden Unsicherheiten über deren potenziellen Umwelt- und Gesundheitsrisiken liegen.

Bei intelligenten Implantaten stellt die hohe Innovationsdichte in der Mikrosystemtechnik unter anderem für die Kardiologie, Neurologie und Orthopädie völlig neue Instrumente zur Verfügung. Hierzu zählen Prothesen, künstliche Ersatzorgane oder auch Nervenstimulatoren. Patienten profitieren von spezifischeren Diagnoseverfahren und wirksameren Therapien.⁶³ Auf der Basis von Mikrosystemtechnik können im Bereich „Intelligente Implantate“ Innovationen für bedeutende Märkte der Medizintechnik geschaffen werden. Baden-Württemberg ist in beiden Bereichen gut aufgestellt, sowohl hinsichtlich der Unternehmen als auch der Forschungslandschaft.

Auch die Erforschung von Biomaterialien und Bio- und Zelltechnologien wurden als für die Medizintechnik wichtige Schlüsseltechnologien identifiziert, denen eine steigende Bedeutung zukommt. Baden-Württemberg hat hier bereits eine Vorreiterrolle in Deutschland. Diese kann auch in anderen Bereichen ausgebaut werden, indem neue Technologien weiteren etablierten Branchen (z.B. Metallverarbeitung, Maschinenbau) helfen, neue Produkte zu entwickeln und ihren Absatz auszubauen.

Die Gesetze zur Zulassung und Erstattung von Produkten aus dem Bereich der regenerativen Medizin und des Tissue Engineering sind ein wichtiger Faktor für die Etablierung von Unternehmen aus diesem innovativen Forschungsfeld auf dem deutschen Markt. Die Etablierung von TE-Produkten am Markt und die Erlangung der Erstattungsfähigkeit durch die GKV stellt daher für die in diesem Feld dominierenden KMU eine erhebliche Herausforderung dar.⁶⁴

Durch Kommunikation auf der Basis von E-Health können Nebenleistungen im Arzt-Patienten-Kontakt in höherem Umfang automatisiert werden. Beispielsweise ist es möglich, die Bekanntgabe von Untersuchungsergebnissen sowie die Absprache von Therapiemöglichkeiten oder Termine, die lediglich der reinen Information des Patienten dienen, zu virtualisieren. Dies erspart dem Patienten Anfahrt und Wartezeit und räumt dem Arzt mehr Zeit für seine Kernaufgaben ein.⁶⁵ Dadurch kann bei sinkenden Kosten eine Qualitätssteigerung erreicht werden.

E-Health wirkt sich zudem auf die Arzt-Arzt-Kommunikation aus. Ärzte, Apotheken, Pflegeheime und Krankenhäuser können sich über Ärztenetze austauschen, beispielsweise um eine Zweitmeinung in der Behandlung einzuholen. Auch für die Kostenträger als Vertragspartner ist die elektronische Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren erforderlich.

Der Einsatz von Telematik in der Medizin (E-Health) wurde zwar bislang in zahlreichen Forschungs- und Modellprojekten erprobt und hat sich häufig auch bewährt.⁶⁶ Dennoch blieb die Implementation von E-Health bisher vielfach lokal oder regional begrenzt. Dafür gibt es mehrere Gründe:

- Die Umsetzung ist komplex und erfordert die Beteiligung vieler Parteien, die nur bedingt gewillt sind, sich damit auseinanderzusetzen.
- Die Informations- und Kommunikationstechnologien entwickeln sich in einer Geschwindigkeit, der die für die Anwendung notwendigen Anpassungen rechtlicher Regelungen (z.B. Datenschutz) kaum folgen können.
- Die mangelnde Standardisierung in vielen Bereichen verhindert den Aufbau einer kritischen Masse.
- Mit der Einführung telematischer Lösungen sind oft hohe Investitionen verbunden, die nur zurückhaltend getätigt werden.

Baden-Württemberg nimmt in mehreren AAL-relevanten Technologien auch international eine gute Wettbewerbsposition ein – so in der Elektrotechnik, der Medizintechnik und der Mikrosystemtechnik. Da IKT-Systeme eine große Bedeutung für das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten haben, kommen der Industrie und den Ingenieuren im Land ihre traditionellen Stärken in der Systemtechnik und im Systemdenken bei AAL-Anwendungen besonders zugute.⁶⁷ IKT stellt bei der Integration der Bereiche „Wohnen und Haushalt“, „Sicherheit“, „Soziales Umfeld“ und „Gesundheit und Pflege“ eine Schlüsseltechnologie dar.

Hieraus ergeben sich auch für den Standort Baden-Württemberg neue Marktpotenziale, und zwar an der Schnittstelle von traditionellen Branchen wie Gesundheitsdienstleistungen, Pflege, Medizintechnik und Wohnungswirtschaft mit der IT-Wirtschaft. Eine Integration von innovativen, IT-basierten AAL-Systemen in die Pflege- und Betreuungsangebote, medizinische Hilfsgeräte oder betreute Wohnformen ermöglicht den Unternehmen, sich auf die durch den demografischen Wandel induzierte Nachfrage einzustellen und ihre Angebote als Systemkomponenten des AAL zu konzipieren.⁶⁸

Durch den Einsatz von IKT und die Vernetzung von Alltagsgegenständen, sozialen Akteuren und dem Betreuungssystem entstehen allerdings hohe Anforderungen an Zuverlässigkeit, Benutzerakzeptanz und Gebrauchstauglichkeit der IT-basierten Lösungen. Das Technologie- und Geschäftsfeld Ambient Assisted Living (AAL) steht dabei noch vor großen Herausforderungen, insbesondere der Entwicklung von Standards und marktreifer Produkte.⁶⁹ Zudem fehlen Geschäftsmodelle, vor allem im Bereich der Kooperation von IKT-Entwicklern, Dienstleistern, Herstellern medizinischer Geräte, dem Handwerk und der Wohnungswirtschaft. Weitere Hemmnisse und Barrieren für die Marktentwicklung sind ungeklärte Finanzierungsfragen im Rahmen des Gesundheitswesens, die Akzeptanz durch die Endanwender sowie daran geknüpfte Fragen des Datenschutzes und der informationellen Selbstbestimmung.⁷⁰ Außerdem ist die erforderliche Breitbandinfrastruktur flächendeckend noch im Aufbau.

Politische Handlungsfelder

Die vier dargestellten Wachstumskerne innerhalb des Themenfelds Gesundheit basieren insbesondere auf den Schlüsseltechnologien der Nanotechnologie, der Biotechnologie und der Mikrosystemtechnik einerseits sowie aus immer leistungsfähigeren Informations- und Kommunikationstechnologien andererseits. Hier gilt es, den Informationsaustausch an diesen Schnittstellen adäquat zu fördern.

Zudem muss die notwendige gesellschaftliche Akzeptanz für diese neuen Technologien geschaffen bzw. erhalten werden. Die Landespolitik sollte sich für einen sicheren und verantwortungsvollen Umgang mit neuen Technologien einsetzen. Dazu gehört eine adäquate öffentliche Risikokommunikation und eine wissenschaftliche Risikobewertung, insbesondere auch hinsichtlich des Datenschutzes.

Um innovative Produkte und Dienstleistungen im Gesundheitssektor international vertreiben zu können, sind schnelle Normierungs-, Standardisierungs- und Prüfstrategien entscheidend. Hier sollte Baden-Württemberg eine aktive Rolle im Bund wie auch in den einschlägigen nationalen und internationalen Organisationen verfolgen. Außerdem sollten die Unikliniken Vorreiter einer solchen Standardisierung sein.

Zahlreiche neue Anwendungen sind auf eine adäquate IT-Infrastruktur angewiesen. Hier gilt es, die adäquate Abdeckung sicherzustellen.

4.4 Embedded Systems und IT-Dienstleistungen

Die schnellere Verbreitung und die geringere Halbwertszeit von Wissen, ein wesentliches Kennzeichen der globalisierten Welt, werden maßgeblich durch die technologische Entwicklung in der Informations- und Kommunikationstechnik befördert.

Wesentlicher technologischer Treiber dieser Entwicklung sind die Geschwindigkeit der Entwicklung von Rechenleistung und Speicherkapazität auf der einen sowie die Steigerung der Übertragungsraten von Daten auf der anderen Seite. Beide werden auf absehbare Zeit nicht nachlassen.

Diese Faktoren und Entwicklungen, die mit den Schlagworten „Web 2.0“ und „Konsumerisierung“ der IT belegt werden können, einschließlich des völlig veränderten Umgangs mit Medien (z.B. konsumieren Jugendliche bereits mehr Internet als TV), führen zu einer massiven Veränderung der Arbeits- und Lebenswelt und der Etablierung neuer sozioökonomischer Phänomene. Das zieht immer neue Entwicklungen in den Bereichen Software, Sensorik, aber auch „Human-to-Machine Interfaces“ nach sich und begünstigt das Entstehen neuer Geschäftsmodelle und Dienstleistungen.

Das Land ist hier insgesamt in einer sehr guten Ausgangssituation: Das European Cluster Observatory weist für ganz Europa nur fünf Drei-Sterne-Cluster aus, eines davon in Karlsruhe und der Rhein-Neckar-Region. Auch die Region Stuttgart ist traditionell IT-stark, was das Truffle Ranking 2010 bestätigt.⁷¹ Haupttreiber der Clusterstärke sind große, international tätige Firmen, die eine gute Forschungsinfrastruktur sowie ein breites Portfolio an spezialisierten kleinen und mittelständischen Firmen nach sich ziehen.

Für Baden-Württemberg sehen wir vor allem in drei großen Bereichen Wachstumschancen für die nächsten zehn Jahre:

- IT in Produkten (Embedded Systems)
- IT als Enabler intelligenter Netze und effizienter Verwaltung
- IT- und IT-nahe Dienstleistungen für Unternehmen.

Die Bereiche „IT in Produkten“ und „IT als Enabler“ sind technologische Grundlagen für die Wachstumschancen, die in den anderen Schwerpunktthemen beschrieben und quantifiziert werden. Daher haben wir sie bei der Berechnung des Wachstumspotenzials

hier ausgeklammert und sind damit eher konservativ. Im Bereich der IT- und IT-nahen Dienstleistungen erwarten wir Wachstum vor allem in der Erschließung von teilweise neuen Kundensegmenten in folgenden Bereichen:

- Kleine und mittelständische Unternehmen
- Gesundheitswesen⁷²
- Öffentliche Verwaltung.

Darüber hinaus werden die gut aufgestellten baden-württembergischen Unternehmen auch von einem weiter mit jährlich um 6 bis 7% wachsenden Weltmarkt profitieren. Insgesamt könnten so gegenüber 2010 – konservativ gerechnet – 5 bis 10 Mrd. EUR zusätzliche jährliche Wertschöpfung in Baden-Württemberg entstehen.

Zukünftige Entwicklung

IT in Produkten (Embedded Systems)

Durch immer ausgefeiltere Sensorik, intelligente Software zur Auswertung und Steuerung sowie bessere Übertragungstechnik und deutliche Fortschritte an der Mensch-Maschine-Schnittstelle werden Produkte und Maschinen zunehmend „intelligenter“.

Das betrifft neben Consumer Electronics und weißer Ware die klassischerweise starken Branchen in Baden-Württemberg besonders: Im Automobilbau entfällt schon heute ein Großteil der neuen Wertschöpfung auf elektronische und softwaregetriebene Komponenten. Das wird sich durch den Trend zu Hybrid- und Elektrofahrzeugen, aber auch durch immer bessere Motorsteuerung in Verbrennungsmotoren weiter verstärken, ebenso durch wachsende Bedeutung von Unterhaltungselektronik und Sicherheitssystemen im Auto. Aber auch im Maschinen- und Anlagenbau, in der Branche der Elektrotechnik sowie in der Medizintechnik werden Innovation zunehmend durch IT und Software befördert werden.

IT als Enabler intelligenter Netze und effizienter Verwaltung

Durch steigende Rechen- und Speicherleistung sowie schnellere Datenübertragungskapazitäten befördert IT die Weiterentwicklung im Bereich von Verkehrs- und Energienetzen. Die im ersten Schwerpunktthema beschriebenen intelligenten Verkehrssysteme sind ohne IT ebenso wenig denkbar wie „Smart Grids“.

In der öffentlichen Verwaltung und im Gesundheitswesen könnten durch einen intelligenten Einsatz von IT die Qualität verbessert, Kosten gespart und Prozesse beschleunigt werden.

IT-Dienstleistungen

Im Bereich der IT-Services hat die baden-württembergische Wirtschaft vor allem Kompetenz für Firmenkunden aufgebaut. Diese sehen sich in Zukunft diversen Änderungen ihrer traditionellen Geschäftsgewohnheiten ausgesetzt:

- Kunden werden zunehmend ein integraler Bestandteil der Produktentwicklung („Prosumer“), wie das Beispiel von Lego zeigt. Bleibt auch die vollständige Auslagerung der Produktentwicklung an Kunden wie in diesem Fall eine Ausnahme, so ist doch die

deutlich stärkere Einbeziehung von Kunden in die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen in vielen Industrien zu beobachten.

- Sinkende Kosten für Information und Kommunikation sowie die Möglichkeit, sich projektbezogen auch über größere Entfernungen zusammenzuschließen, lassen den Wettbewerbsvorsprung von Größe und erarbeitetem Wissen schrumpfen. Daher wird es immer mehr auf die richtige Orchestrierung in Bezug auf ein spezifisches Projekt ankommen als auf den physischen Besitz der richtigen Ressourcen.
- Durch die steigende Rechenleistung und die größere Datenverfügbarkeit werden Geschäftsprozesse in Unternehmen zunehmend in Echtzeit gesteuert. Das stellt die Entscheidungen des Managements immer stärker auf eine datenbasierte Grundlage. Gerade in wettbewerbsintensiven Industrien wird daher die Kompetenz zur Erfassung, Verarbeitung und Darstellung von Daten zunehmend zu einem Wettbewerbsvorteil.

Aus diesen Entwicklungen ergibt sich für die betroffenen Branchen eine Neuverteilung der Wertschöpfung, von der noch nicht absehbar ist, wie sie aussehen wird. Wir schätzen, dass im Schnitt 15% der Wertschöpfung neu verteilt wird. Dabei erfolgt die wesentliche Verschiebung zwischen einzelnen Branchen. Die IT-Industrie profitiert durch die generelle Zunahme der Bedeutung von IT.

Während in der klassischen IT-Industrie Wertschöpfung über den Verkauf von Softwarelizenzen und Hardware sowie deren Betrieb und Wartung stattfindet, beschreibt Cloud Computing einen Ansatz, bei dem diese Produkte nach Bedarf angeboten und abgerechnet werden. Eine wesentliche zukünftige Entwicklung im Bereich der IT-Dienstleistungen wird die Zunahme des IT-as-a-Service-Modells oder Cloud Computing sein.

Im Einzelnen lassen sich vier Service-Modelle unterscheiden:

- **Infrastructure as a Service (IaaS)** meint die Bereitstellung von IT-Infrastruktur und entsprechenden Produkten, z.B. Rechenleistung, Speicherkapazität oder Netzwerkverbindungen.
- **Platform as a Service (PaaS)** baut auf IaaS auf stellt eine komplette IT-Plattform bereit, die die Nutzung der Infrastruktur vereinfacht und zusammenführt.
- **Software as a Service (SaaS)** enthält darüber hinaus noch die Bereitstellung von IT-Anwendungen wie Office-Pakete oder Unternehmenssoftware.
- **Business as a Service (BaaS)** ist die ausgereifteste Form des Cloud Computing und stellt vollständige Geschäftsprozesse online zur Verfügung.

Die Erfolgsfaktoren dieser Modelle sind im Wesentlichen variable Kosten, Skalierbarkeit und Flexibilität. Dadurch werden sie zunächst auch vor allem für KMU interessant. Hier schaffen sie Wachstumschancen für die IT-Dienstleister und Effizienzgewinne für die KMU, die Mittel für neue Investitionen freisetzen. Das ermöglicht die Teilhabe an Innovation auch bei begrenzter Größe. Da IT bisher ein sehr stark skalengetriebenes Geschäft ist, waren kleine Unternehmen strukturell benachteiligt.

Konsequenzen für die Industrie

Herausforderungen

Durch die Zunahme von Software in Produkten und Maschinen bzw. das Wachstum „intelligenter Netze“ ändern sich die Qualifikationsanforderungen an die eigenen Mitarbeiter in den klassischen Industrien wie Fahrzeug- und Maschinenbau, Elektrotechnik, Versorger, aber auch an die Kunden der Maschinenbauer. Die Maschine von morgen wird durch IT-Unterstützung deutlich mehr Funktionen haben als heute, aber auch deutlich höhere Anforderungen an den Bediener stellen.

Das bedeutet, dass sich die Kompetenzen der Mitarbeiter sowohl in der Entwicklung als auch auf der Facharbeiterebene ändern müssen. Dementsprechend müssen Unternehmen mehr in Weiterbildung investieren als sie bisher gewohnt waren. Insgesamt wird sich der Trend zur Akademisierung fortsetzen, da die Wertschöpfung zunehmend in der Entwicklung der Software liegt, weniger im physischen Zusammenbau der Maschine.

Durch die zunehmende Nutzung von modernen Entwicklungsplattformen wird physische Anwesenheit am selben Ort viel weniger wichtig, Zusammenarbeit über Kontinente hinweg wird normal, auch in Echtzeit. Das erlaubt eine relativ schnelle weltweite Verlagerung dorthin, wo ausreichend qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung stehen. Während vielen KMU noch nicht hinreichend bekannt ist, welche Entwicklung dort auf sie zukommt, finden die Großen unter den Maschinenbauern und Fahrzeugzulieferern schon nicht mehr ausreichend Produktentwickler mit entsprechenden IT-Kenntnissen, wie uns in Interviews gesagt wurde.

Im Bereich der IT- und IT-nahen Dienstleistungen werden schon seit einiger Zeit traditionelle IT-Geschäftsmodelle wie firmeneigene Infrastruktur und Anwendungen zunehmend durch Offshoring und Outsourcing abgelöst. Zunehmend werden nicht strategische Geschäftsprozesse wie z.B. Serverbetrieb, IT-Hotline als Ganzes an externe Anbieter ausgelagert.

Auch wenn sich die Inhalte der einzelnen Dienstleistungen des Cloud Computing auf den ersten Blick nicht wesentlich vom herkömmlichen Business Process Outsourcing oder den Application Service Providers unterscheiden, so gibt es doch einen wesentlichen Unterschied zum bisherigen Modell: Sie sind skalierbar auf individueller Ebene. Prinzipiell sind zwar auch eine volle Kostentransparenz und vollständig variable Kosten denkbar. In der Praxis ist aber eine volle Variabilisierung immer sehr teuer, auch in einem Cloud-Modell, da das Risiko schwankender Bedarfe outgesourct wird, was der Kunde mit einer „Versicherungsprämie“ zahlen muss.

Dadurch kommen auf die Dienstleister zwei wesentliche Herausforderungen zu:

- Neue technische Anforderungen
- Änderung des Operating Model inklusive des Vertriebs.

Bisher verkaufte der Dienstleister Lizenzen seiner Buchhaltungssoftware für eine Nutzungsdauer von drei bis fünf Jahren an seine Kunden, die die Software auf ihren eigenen Plattformen betrieben. Wenn der Dienstleister nun seine Software als eine Dienstleistung über die Cloud zur Verfügung stellen will, so braucht er selbst eine Server-Infrastruktur, um die Software zu betreiben und entsprechende Applikationen, um einen Zugang dazu bereitzustellen. Diese Plattform sollte ausreichend groß sein, um Nachfragespitzen der Kunden standzuhalten. Alternativ arbeitet er ebenfalls mit einem externen Anbieter

zusammen. Zentrale Voraussetzung für diese Entwicklung ist eine gut ausgebaute Breitbandinfrastruktur.

Durch die Möglichkeit, die Dienstleistung zu skalieren, müssen die Anbieter nicht nur andere Vertriebs- und Service-Modelle finden. Internet und Telefon werden wichtige Vertriebskanäle; eine Kundenhotline, die in der Lage ist, viele gleichgerichtete Anfragen nach einem standardisierten Prozess abzuarbeiten und weitere Dienstleistungen zu verkaufen, wird ebenfalls ein Erfolgsfaktor werden. Auch in der Gestaltung der Preise und des gesamten Bezahlmodells steht die Branche vor einer großen Herausforderung. Zudem muss das gesamte Operating Model angepasst werden.

Chancen

Im Fahrzeugbau werden die auch heute schon bekannten Assistenzsysteme zunehmend besser werden: Notfallbremsung, adaptives Fahren, Fußgängererkennung etc. Dies wird unter anderem auch durch deutlich verbesserte Sensorik ermöglicht, so dass sich hier Wachstumschancen auftun.

Für den Maschinenbau ergeben sich neben weiteren Möglichkeiten im klassischen Geschäft (z.B. rentablere Kleinstmengenproduktion durch Verkürzung von Rüstzeiten, stärkere Energieoptimierung) eine Reihe neuer Anwendungsfelder, z.B. in der Medizintechnik und Biotechnologie. IT- und Sensorikunterstützung lassen die Fehlerfreiheit der Produktionsmaschinen auf nahezu 100% steigen und machen sie so attraktiv für die Serienfertigung von individuellen Medikamenten oder speziellen Implantaten.

Durch intelligentere Produkte ergeben sich auch Chancen für bessere Dienstleistungen, z.B. im Bereich Qualitätssicherung und -steuerung in allen Industrien, im Bereich Flottenmanagement und Logistik, bei Visualisierung und Modellierung.

Im IT-Dienstleistungsbereich sehen wir durch das traditionelle Geschäft in Baden-Württemberg vor allem Wachstumschancen in den Bereichen „E-Health“ und „Öffentliche Verwaltung“. Durch Cloud Computing werden Dienstleistungen, die bisher nur für große Unternehmen preislich interessant waren, auch für KMU relevant.

Neue Anbieter sind dabei auf einen schnellen Markteintritt mit konkurrenzfähigen Produkten gegenüber herkömmlichen Lösungen angewiesen, so dass sich dieses Feld vor allem für Spezialanbieter öffnen dürfte, die bisher kein ausreichend großes Kundenpotenzial fanden. Gerade für kleine und mittelständische IT-Dienstleister eröffnen sich hier Chancen, weil sich nicht mehr selbst teure Infrastruktur oder komplexe Lösungen vorhalten müssen, sondern sich auf attraktive Nischen konzentrieren können. Inhaltlich erwarten wir hier das stärkste Wachstum vor allem bei mobilen Lösungen im Bereich des Customer Relationship Management.

Etablierte IT-Dienstleister hingegen haben die Chance, sich durch überlegene Service-, Sicherheits- und Verfügbarkeitsstandards am Markt zu bewähren und weiter zu wachsen. Dazu ist die Einbindung von SaaS-Anwendungen in ihre bisherigen Dienstleistungen und eine erfolgreiche Migration der Kunden eine zentrale Voraussetzung. Außerdem müssen sie sich stärker an den Bedürfnissen von KMU orientieren sowie ihren Vertrieb und Service entsprechend anpassen.

Politische Handlungsfelder

- Im Forschungs- und Bildungsbereich sollte die Politik die IT-Kompetenz in traditionellen Studiengängen stärken. Zudem sollte sie darauf hinwirken, die duale Ausbildung besser auf die neuen Herausforderungen auszurichten.
- Der öffentliche Sektor sollte zum Innovationstreiber in der Anwendung von IT werden. Stichworte sind hier: grundsätzliche Ausstattung des öffentlichen Sektors mit moderner IT, Modernisierung der Verwaltung, Automatisierung der Verfahren, papierlose Verwaltung, elektronische Kommunikation etc.
- Außerdem sollte das Thema IT-Effizienz in der öffentlichen Verwaltung vorangetrieben werden: Heute gibt es eine extreme Fragmentierung (Kommunen, Land, Bund), viel zu viele kleine, unterkritische Rechenzentren, eine uneinheitliche Anbieterstruktur etc. Wir gehen davon aus, dass bei einer Konsolidierung und Modernisierung der IT-Infrastrukturen, der Konsolidierung der öffentlichen IT-Organisationen und -Dienstleister eine Steigerung der Energie- und Kosteneffizienz um mindestens 30% möglich wäre.
- Neben einer Stärkung des Datenschutzes und der Persönlichkeitsrechte, um in einer digitalen Welt die Privatsphäre der Bürger zu schützen und dadurch auch die Akzeptanz neuer Technologien zu verbessern, sollte das Land darauf hinwirken, regulatorische und gesetzliche Voraussetzungen für eine rasche Proliferation von technologischen Innovationen zu schaffen (z.B. gerichts feste E-Mails, Schutz geistigen Eigentums in der digitalen Welt etc.).

5. DAS FACHKRÄFTEANGEBOT NACHHALTIG SICHERN

5.1 Verschärfung des Fachkräftemangels bis 2020

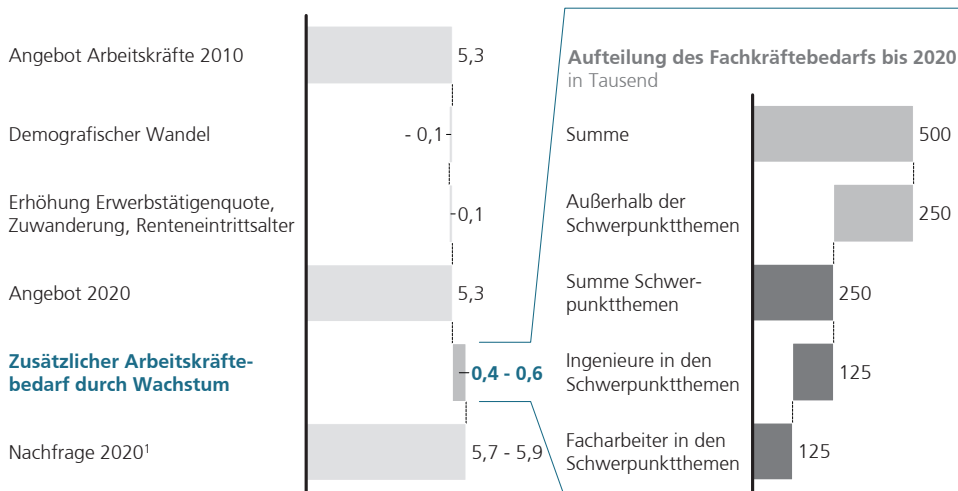
Gemäß der Bevölkerungsprognose des Statistischen Landesamtes von Baden-Württemberg verkleinert sich die Gruppe der Erwerbsfähigen im Alter zwischen 20 und 65 Jahren über die nächsten zehn Jahre um rund 100.000 Personen. Grund für den vergleichsweise moderaten Rückgang ist die fortgesetzte Netto-Zuwanderung vor allem aus anderen deutschen Bundesländern, die die Demografieeffekte, die andernorts stärker zutage treten, kompensiert. Nimmt man dann noch die seit Jahren langsam steigende Erwerbstätigenquote der älteren Menschen zwischen 55 und 65 Jahren hinzu⁷³ sowie das steigende Renteneintrittsalter, so ist der Demografieeffekt auf die Zahl der Erwerbstätigen in Baden-Württemberg bis 2020 wohl insgesamt zu vernachlässigen.

Auch im ingenieurwissenschaftlichen Bereich sind bis 2020 – rein demografiebedingt – oberflächlich betrachtet noch keine Probleme zu erwarten. Auf 96.000 baden-württembergische Ingenieure und Naturwissenschaftler, die in den nächsten zehn Jahren das Rentenalter erreichen und ersetzt werden müssen, kommen gegenwärtig rund 18.700 Absolventen in baden-württembergischen MINT-Studiengängen pro Jahr, davon die Hälfte in ingenieurwissenschaftlichen Fächern.⁷⁴ Ob es sich dabei aber tatsächlich um die Qualifikationen handelt, die gebraucht werden, kann anhand der Statistik nicht beurteilt werden. Die Industrie- und Handelskammern in Baden-Württemberg gehen bereits heute von einem Mangel an 37.000 Fachkräften in Baden-Württemberg aus.

Wenn Baden-Württemberg darüber hinaus ein BIP-Wachstum von 2,5 bis 3,0% pro Jahr bis 2020 erreichen will, so ist dies ohne die Mobilisierung von rund 400.000 bis 600.000 zusätzlichen gut ausgebildeten Arbeitskräften nicht möglich. Sie sind essenziell für die Wertschöpfung im Land.

SCHAUBILD 13: **Fachkräftebedarf in Baden-Württemberg bis 2020**

Überblick Arbeitsmarkt in Baden-Württemberg
in Mio. Erwerbstätigen



¹ Wir gehen davon aus, dass Angebot und Nachfrage von Arbeitskräften bei Arbeitslosenquoten von ~ 5% gleich sind

QUELLE: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; McKinsey

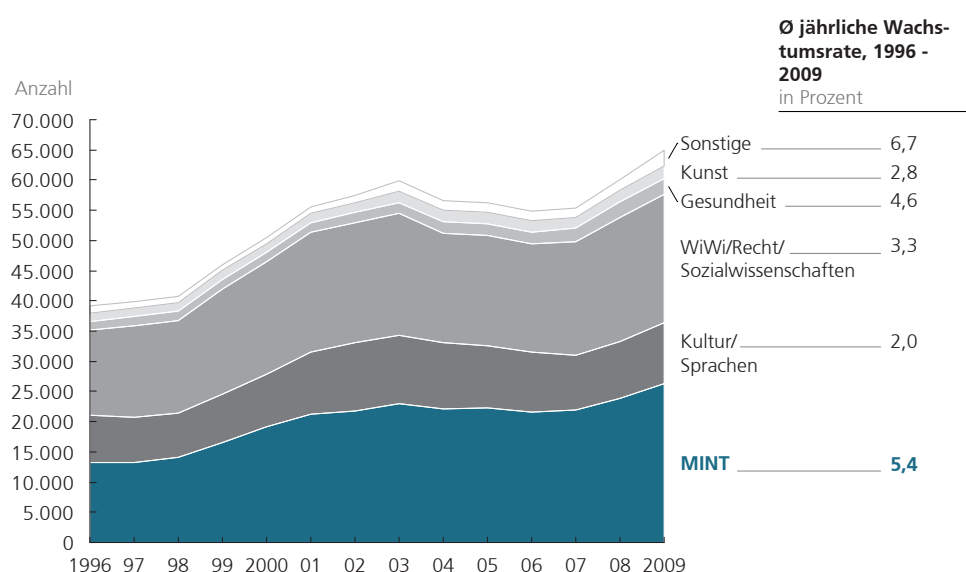
Große, international aufgestellte Unternehmen können den Mangel an Fachkräften in Baden-Württemberg relativ leicht durch die Verlagerung einzelner Arbeitsschritte, der gesamten Produktion oder gar der Entwicklung ins Ausland begegnen. Schon heute sind dort die Entwicklung und die Produktion vieler Unternehmen arbeitsteilig in verschiedenen Ländern angesiedelt. Allerdings verlagern sich so auch große Teile der Wertschöpfung dorthin – das Wachstum findet nicht mehr in Baden-Württemberg statt.

Für kleine und mittlere Unternehmen abseits der großen Zentren wird der Fachkräftemangel allerdings zum existenziellen Problem: Bisher stammt ein Großteil ihrer Ingenieure und Facharbeiter vor allem von regionalen Schulen und Hochschulen. Eine Rekrutierung von Ingenieuren oder Facharbeitern aus anderen Bundesländern oder gar Ländern gestaltet sich für diese Unternehmen laut der geführten Interviews eher schwierig. Ihr Wachstum und ihre Innovationskraft stehen somit auf dem Spiel. Auch dadurch könnte mögliches Wirtschaftswachstum für Baden-Württemberg verloren gehen.

Die McKinsey-Studie „Deutschland 2020“ hat gezeigt, dass die wachstumsbedingte Arbeitskräftenachfrage fast ausschließlich den qualifizierten Bereich betrifft. Etwa 50% entfallen auf Facharbeiter, die restlichen etwa 50% auf Akademiker. Legt man die Zahl von 500.000 fehlenden Fachkräften zu Grunde, so benötigt das Land im Jahr 2020 jeweils rund 250.000 Akademiker und Facharbeiter mehr als heute. Etwa die Hälfte dieser Arbeitskräfte würde in den eher technisch geprägten Wachstumskernen gebraucht, so dass wir von einem zusätzlichen Bedarf an Ingenieuren, Physikern, Informatikern und anderen naturwissenschaftlich-technischen akademischen Berufen von etwa 125.000 Vollzeitkräften ausgehen.

Auch wenn die Studierendenzahlen in den MINT-Fächern steigen, so wäre zur Deckung des Bedarfs von weiteren 125.000 Vollzeitkräften – bei heutigen Abbrecherquoten – ungefähr eine Verdopplung der Studienanfängerzahlen nötig.

SCHAUBILD 14: Zeitlicher Verlauf der Studienanfängerzahlen (inklusive BA/duale Hochschule) nach Fächern in Baden-Württemberg

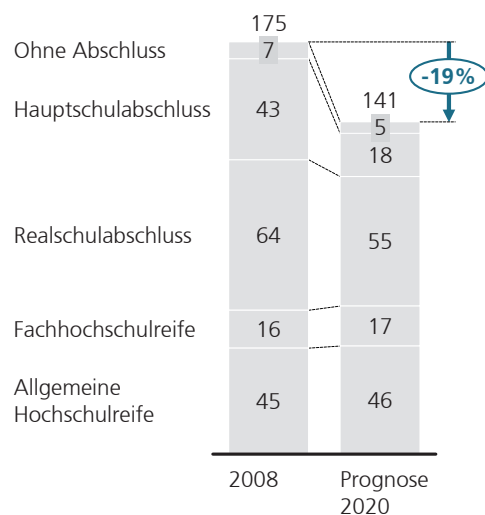


QUELLE: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Diese müsste trotz sinkender Schulabsolventenzahlen erreicht werden. Laut Statistischem Landesamt geht die Zahl der Schulabgänger in den nächsten zehn Jahren um knapp 20% zurück. Dabei geht das Statistische Landesamt von Baden-Württemberg jedoch davon aus, dass die Anzahl der Absolventen mit einer Fachhochschul- bzw. Hochschulberechtigung absolut sogar leicht ansteigen wird. Dies entspricht einer Steigerung des Abiturientenanteils von knapp 35% auf gut 44%. Die starke Verschiebung zwischen Haupt- und Realschulabschluss ist auf die Einführung der Werkrealschulen zurückzuführen. Optimistisch geht das Statistische Landesamt von einer generellen Anhebung des Bildungsniveaus aus.

SCHAUBILD 15: Schulabgänger in Baden-Württemberg

in Tausend



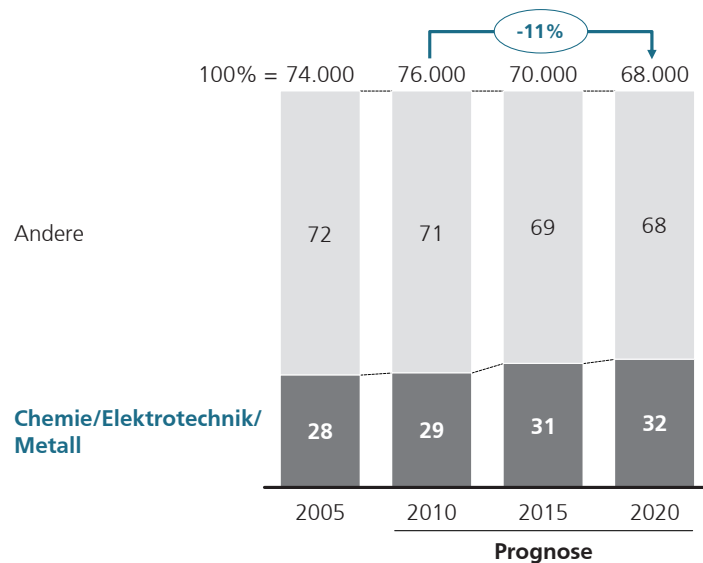
QUELLE: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Die Anzahl der abgeschlossenen Berufsausbildungen geht wegen der rückläufigen Schülerzahl nach einer Prognose der Kultusministerkonferenz im betrachteten Zeitraum um 11% zurück.

Um trotzdem eine ausreichende Versorgung mit Facharbeitern zu sichern, muss mindestens eine konstante Absolventenzahl in den Bereichen Chemie, Elektrotechnik und Metall angestrebt werden. Dazu müsste sich der Anteil dieser Fächergruppen an den Gesamtab solventen gegenläufig zum allgemeinen Trend bis 2020 um 4 Prozentpunkte erhöhen. Somit ist für das angestrebte Wachstum der baden-württembergischen Wirtschaft auch bei den Facharbeitern eine ausreichende Versorgung der Industrie nicht gesichert.

SCHAUBILD 16: Entwicklung der Absolventenzahlen der dualen Berufsausbildung in Baden-Württemberg

in Prozent



QUELLE: Prognose der Kultusministerkonferenz zu Abgängerzahlen; Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; McKinsey

5.2 Lösungsstrategien gegen den Fachkräftemangel

Die Analyse des Arbeitsmarkts sowie der Bevölkerungsstruktur von Baden-Württemberg ergibt drei Ansatzpunkte, die wesentlich zu einer Steigerung des Fachkräfteangebots in Baden-Württemberg beitragen könnten:

- Erhöhung des Arbeitsvolumens von Frauen
- Anhebung des allgemeinen Bildungsniveaus
- Steigerung der Migration nach Baden-Württemberg sowie Anhebung des Bildungsniveaus der dort lebenden Zuwanderer.

Nur eine Kombination von Maßnahmen aus allen drei Bereichen kann langfristig eine ausreichende Zahl von Fachkräften und ein entsprechendes Qualifikationsniveau für die baden-württembergische Wirtschaft sicherstellen.

Da die vorgeschlagenen Maßnahmen Politikbereiche auch jenseits der Wirtschafts- und Technologiepolitik berühren, möchten wir betonen, dass die vorliegende Studie diese Maßnahmen allein aus der Warte der Wirtschafts- und Technologiepolitik diskutiert. Die Landesregierung ist aufgerufen, die vorgeschlagenen Maßnahmen in der Abwägung mit anderen Politikbereichen wie z.B. der Familien-, der Bildungs- oder der Einwanderungspolitik, zu bewerten.

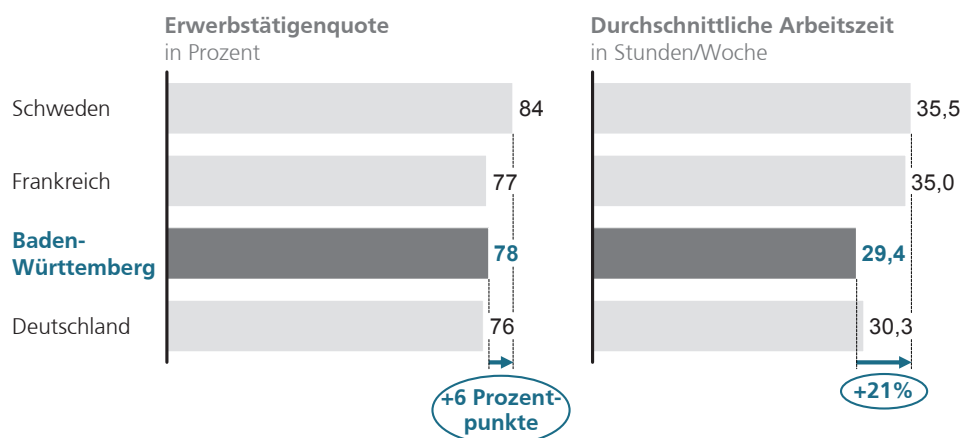
Gezielte Erhöhung des Arbeitsvolumens von Frauen

Neben der Gruppe der älteren Menschen, bei der wir, wie oben beschrieben, davon ausgehen, dass die Erwerbstätigkeit in den nächsten Jahren steigen wird, liegt die Beteiligung von Frauen am Erwerbsleben in Deutschland traditionell unter der von Vergleichsländern.

Da die Abiturientenquote von Frauen im Alter zwischen 25 und 35 knapp 3 Prozentpunkte über derjenigen der Männer liegt, finden hier in besonderem Maße wichtige Qualifikationen nicht den Weg in die Wirtschaft des Landes.

Die im europäischen Vergleich durchaus gute Erwerbstätigenquote von 78% für Baden-Württemberg täuscht über die wahre Beteiligung von Frauen am Erwerbsleben hinweg. Betrachtet man die durchschnittliche Arbeitszeit von Frauen in Baden-Württemberg, so liegt diese deutlich unter der von Schweden, aber auch unter dem bundesdeutschen Durchschnitt. Dies ist nicht nur ein Phänomen der Teilzeit arbeitenden Nicht-Akademikerinnen: Im MINT-Bereich liegt die Teilzeitquote der Frauen bei etwa 25%. Und 20% der Absolventinnen sind gemäß einem Bericht des HIS nach fünf Jahren überhaupt nicht mehr berufstätig.

SCHAUBILD 17: **Erwerbstätigkeit von Frauen, 2008**



QUELLE: OECD; Eurostat; Statistisches Bundesamt; Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Rein rechnerisch ergibt sich hier ein zusätzliches Potenzial von rund 300.000 Vollzeit-arbeitskräften, wenn man die durchschnittliche Arbeitszeit auf das Niveau von Schweden erhöhen könnte. Durch gleichzeitige Steigerung der Erwerbstätigenquote kämen weitere knapp 100.000 hinzu. Auch wenn die Zahl von 400.000 zusätzlichen Vollzeitarbeitskräften als theoretischer Wert zu betrachten ist, verdeutlicht dieser das Potenzial einer Erhöhung des Arbeitsvolumens der Frauen.

In der Literatur werden drei Hauptgründe für ein niedriges Arbeitsvolumen von Frauen ausgemacht:

- Gesellschaftliche Einstellungen
- Steuerliche und abgabenrechtliche Regelungen zu Doppelerwerbstätigkeit
- Fehlende Ganztageskinderbetreuung.

Während gesellschaftliche Einstellungen sich nur langsam wandeln, sind die beiden anderen Faktoren grundsätzlich politisch zu beeinflussen. Da die Erwerbstätigenquote von Frauen jedoch bereits relativ hoch ist, gehen wir nicht davon aus, dass es generell an gesellschaftlicher Akzeptanz für berufstätige Frauen mangelt. Der zweite Hauptgesichtspunkt betrifft die Gesetzgebungskompetenz des Bundes.

Für das Land ist jedoch vor allem die Ganztagesbetreuung ein wichtiger Ansatzpunkt. Europäische Vergleiche zeigen einen klaren Zusammenhang zwischen dem Anteil der Ganztagesbetreuung und dem Arbeitsvolumen von Frauen. Auch in unseren Interviews wurde als ein wesentlicher Grund für die hohe Teilzeitquote von Frauen die nur begrenzt zur Verfügung stehenden ganztägigen Betreuungsangebote für Kinder genannt. Zu Recht hat sich das Land im Rahmen der Strategie des Bundes daher das Ziel gesetzt, bis 2013 für 34% der Kinder unter drei Jahren ein Betreuungsangebot zu schaffen.

Die Ganztagesbetreuungsquote der 0- bis 3-Jährigen (in Kindertageseinrichtungen und in öffentlich geförderter Kindertagespflege) lag laut Statistischem Bundesamt zum 1. März 2009 in Baden-Württemberg mit 4,0% rund einen Prozentpunkt unter dem Durchschnitt der alten Bundesländer.⁷⁵ Auch bei der Ganztagesbetreuung der 3- bis 6-Jährigen herrscht derzeit ein Nachholbedarf in Baden-Württemberg. Daher sollte parallel zum Ausbau der Krippenbetreuung auch der Anteil der Ganztagesplätze in Krippe und Kindergarten erhöht werden. Sonst müssten eventuell Eltern, deren Kind von einer Ganztagesbetreuung in der Krippe zu einem Halbtagesplatz im Kindergarten wechselt, ihre Arbeitszeit reduzieren. Der Trend der vergangenen Jahre – weg von Halbtagesbetreuung hin zu verlängerten Öffnungszeiten oder ganztägiger Betreuung – deutet den wachsenden Bedarf schon an.

Bei den Ganztageschulen nimmt Baden-Württemberg in Deutschland einen vorderen Platz ein. Der Anteil der Schüler in Ganztageschulen ist von 2004 bis 2008 um 15,5 Prozentpunkte auf gut 24% gestiegen, allerdings ist auch eine Betreuung bis 15 Uhr, die in einer Ganztageschule gewährleistet sein muss, nicht unbedingt ausreichend, um einer durchschnittlichen Vollzeiterwerbstätigkeit nachzukommen.

In Schweden steht für fast jedes dritte Kind bis drei Jahre ein Ganztagesbetreuungsplatz zur Verfügung, für knapp zwei Drittel der Kinder zwischen drei und sechs Jahren. Die Ganztageschule ist die Normalität.

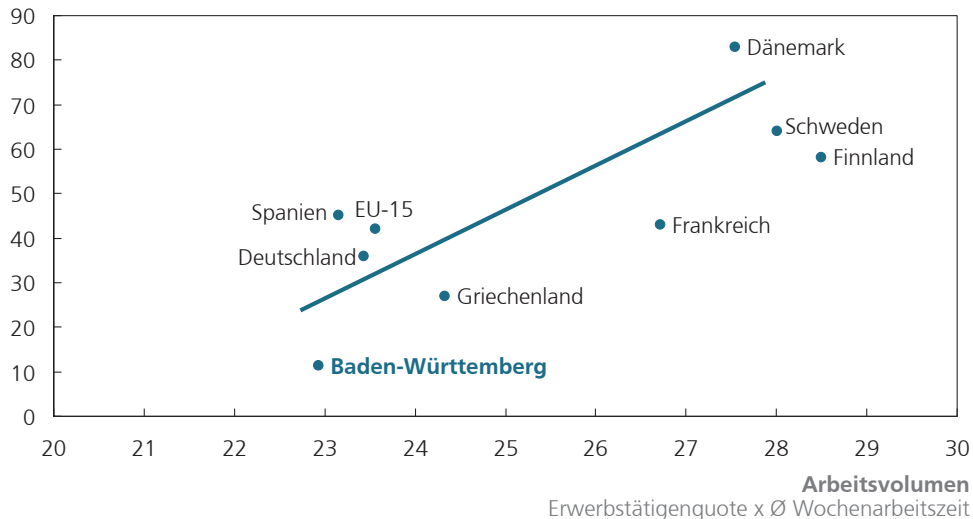
Mit einer solchen Betreuungslandschaft nach schwedischem Vorbild ermutigt man vor allem hoch qualifizierte Frauen, ihrer Erwerbstätigkeit auch als Mutter weiter nachzugehen. Dies bietet, wie bereits oben erwähnt, die Chance, einen Teil der entstehenden Fachkräftelücke zu schließen und somit das angestrebte Wirtschaftswachstum in Baden-Württemberg tatsächlich zu erreichen.

Internationale Vergleiche zeigen, dass Kinder, die in einer vorschulischen Einrichtung betreut werden, schneller und besser lernen. So zeigt sich beispielsweise in der zweiten IGLU-Studie, dass Kinder, die einen Kindergarten besucht haben, im Durchschnitt eine höhere Lesekompetenz besitzen als ihre gleichaltrigen Schulkameraden. Ähnliches scheint nach ersten Indikationen auch für die 0- bis 3-Jährigen zu gelten.

Ein Ausbau der Ganztagesbetreuung ermöglicht es mehr Frauen, auch nach der Geburt eines Kindes ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen. Die Betreuung in der Krippe und im Kindergarten lässt zudem eine gezielte Förderung der Kinder zu. Dies ist insbesondere relevant, da das Bildungsniveau in Baden-Württemberg der zweite wichtige Hebel ist, um die sich abzeichnende Fachkräftelücke zu schließen.

SCHAUBILD 18: Eine höhere Betreuungsquote korreliert mit einem höheren Arbeitsvolumen von Frauen

Ganztagesbetreuungsquote für 3- bis 6-Jährige
in Prozent



QUELLE: Eurostat

Da der Frauenanteil in den für die Schwerpunktthemen wichtigen Berufen noch sehr gering ist, reicht die Mobilisierung von Frauen allein nicht aus, um einen großen Beitrag zum Schließen der Fachkräftelücke zu leisten. Der Frauenanteil bei den produktionsorientierten Berufen liegt beispielsweise nach Zahlen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) bei nur 18%. Einige Initiativen zur Steigerung des Frauenanteils in technischen Berufen wurden bereits gestartet, z.B. „Schülerinnen forschen“ oder „Girls' Day“. Diese sollten allerdings daraufhin überprüft werden, ob sie die Motivation der Teilnehmerinnen für eine naturwissenschaftliche Ausbildung tatsächlich erhöhen und ob die Anfängerinnenzahlen steigen.

Anhebung des allgemeinen Bildungsniveaus

Auch wenn es in der wissenschaftlichen Diskussion unumstritten ist, dass erfolgreiche Bildungspolitik mit der Frühförderung beginnt und dort die größten Effekte zu den geringsten Kosten zu erzielen sind, konzentrieren wir uns hier auf die Hochschulbildung und die duale Ausbildung. Die Schulbildung streifen wir nur am Rande. Das hat vor allem den Grund, dass die vorliegende Studie auf Effekte bis 2020 fokussiert ist. Langfristig bleiben weitere Investitionen in frühkindliche Bildung und die Schulbildung alternativlos.

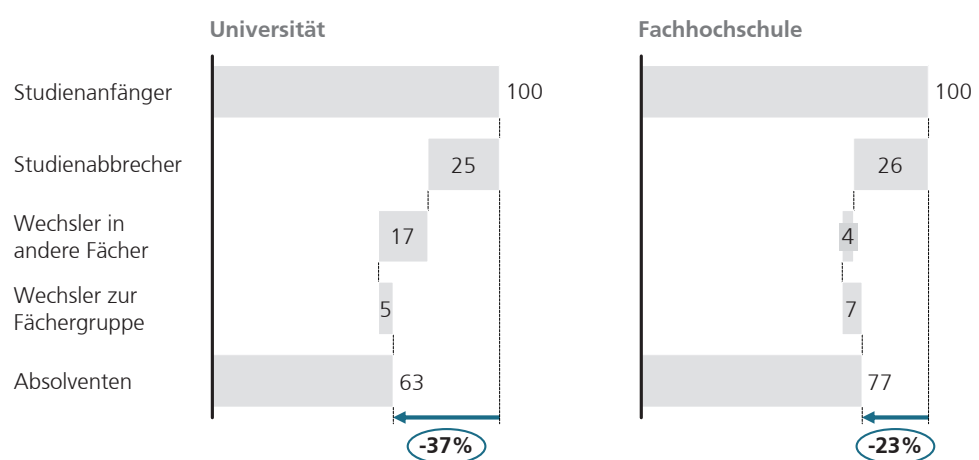
Hochschulen

Zu Beginn dieses Kapitels wurde bereits dargestellt, dass die aktuellen Absolventenzahlen die Nachfrage nach Ingenieuren eventuell decken könnten. Ein wenig Entspannung signalisiert die Zahl der Studienanfänger, die in den vergangenen Jahren gestiegen ist. Zur weiteren Steigerung der Anfängerzahlen und hier vor allem der Frauen sei auf die Empfehlungen des Innovationsrats verwiesen. Auch wenn sich der Trend weiter fortzusetzen scheint, so ist ein Problem weiterhin ungelöst: die hohe Anzahl der Studienabbrecher und Fächerwechsler. Hier besteht dringender Handlungsbedarf.

Laut einem Bericht der Hochschul-Informationssystem GmbH (HIS) lag die Schwundquote in den MINT-Fächern⁷⁶ an Universitäten für den Absolventenjahrgang 2006 deutschlandweit bei circa 45%. Diese setzt sich aus etwa 28% Abbrechern und etwa 17% Studienfachwechslern zusammen. Die Abbrecherquote liegt somit 8% über dem Durchschnitt der deutschen Universitäten. Den Studienfachwechslern steht eine Zuwanderung von nur knapp 6% gegenüber. Folglich machen nur sechs von zehn Studienanfängern in den MINT-Fächern auch einen Abschluss.

SCHAUBILD 19: Abbrecher und Studienwechsler in den Ingenieurwissenschaften

in Prozent



QUELLE: HIS-Projektbericht 2008: Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbrecherquoten an den deutschen Hochschulen

Die Situation an den Fachhochschulen stellt sich etwas besser dar. Die Abbruchquote liegt mit 26% auf einem ähnlich hohen Niveau wie an den Universitäten. Jedoch wechseln nur rund 4% der FH-Studierenden von den MINT-Fächern in ein anderes Fach. Rechnet man die Zuwanderung zu den MINT-Fächern dazu, so machen immerhin acht von zehn MINT-Studienanfängern in den MINT-Fächern ihren Abschluss.

Das HIS konstatiert zudem einen Trend hin zu noch höheren Abbrecherquoten in den Bachelor-Studiengängen. Somit ist nicht davon auszugehen, dass die in den vergangenen Jahren konstanten Schwundquoten von selbst zurückgehen.

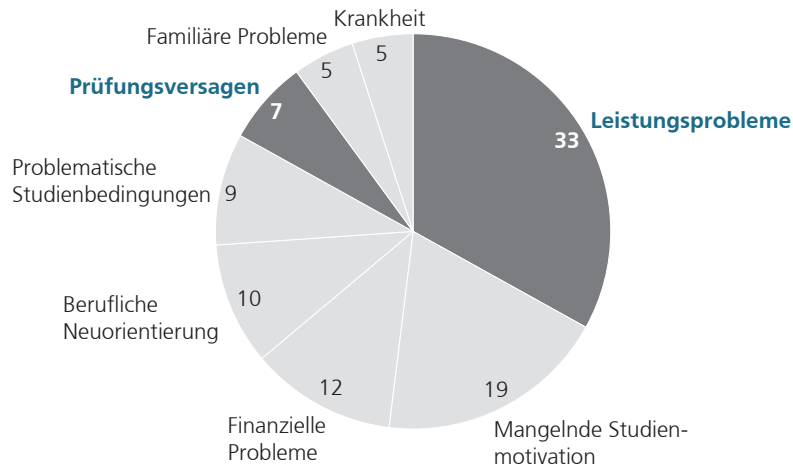
Einem Bericht des HIS aus dem Jahr 2009 zufolge geben etwa 40% der Studienabbrecher der Mathematik und der Naturwissenschaften ihr Studium auf Grund zu hoher Leistungsanforderungen auf. Ein ähnlicher Wert ergibt sich bei den Ingenieuren.

Glaut man den zahlreichen Aussagen in den Interviews, so entsprechen die Anforderungen der Universitäten nicht unbedingt den Anforderungen der Unternehmen. Gerade die Tendenz, das Fach Mathematik zum Auslesemekmal angehender Ingenieure zu machen, wird beklagt.

Deutschland und Baden-Württemberg halten zu Recht hohe Stücke auf ihre Ingenieursausbildung, zudem ist die Qualität der dualen Ausbildung beispielhaft und darf im internationalen Vergleich nicht unterschätzt werden. Dennoch ist vor dem Hintergrund der Abbrecherzahlen

SCHAUBILD 20: Für einen Studienabbruch ausschlaggebende Abbruchgründe in der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften an der Universität

in Prozent



QUELLE: HIS-Projektbericht 2009: Ursache des Studienabbruchs in Bachelor- und klassischen Studiengängen

die Frage zu stellen, ob innerhalb des Ingenieurstudiums nicht besser nach verschiedenen Leistungsniveaus differenziert werden könnte. Es ist unbestreitbar, dass Spitzenuniversitäten auch hervorragende Studierende brauchen, die sie gegebenenfalls auch als wissenschaftliche Nachwuchskräfte fördern können. In anderen Ländern wird der Zugang zu Spitzenhochschulen durch äußerst anspruchsvolle Eingangsvoraussetzungen gesteuert. Die Abbrecherquoten sind entsprechend gering. Außerdem ist die Qualität des Indikators „Kenntnisse in höherer Mathematik“ bezüglich der Eignung für den zukünftigen Ingenieursberuf zu hinterfragen und gegebenenfalls durch sinnvollere Leistungsnachweise zu ergänzen oder zu ersetzen.

Teile des von der AG IV des Innovationsrats vorgeschlagenen Kooperationsmodells zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, mit dem Ziel eines kurzfristigen Ausbaus von transferorientierten Netzwerken, halten wir zudem für geeignet, um gute Facharbeiter aus den Betrieben akademisch weiterzuqualifizieren. Hier kann individuell auf das entsprechende Vorwissen aufgebaut werden und z.B. der Meister zum Ingenieur weiterqualifiziert werden. Die Möglichkeiten zum individuellen Studium ohne Abitur bestehen zwar, werden aber nur marginal in Anspruch genommen. Hier ist die Industrie gefragt, ihre besten Kräfte zur Weiterbildung zu motivieren und sie entsprechend freizustellen.⁷⁷

Berufliche Ausbildung

Wenn es nicht gelingt, deutlich mehr Schüler für eine berufliche Ausbildung in technischen Berufen zu motivieren, so ist gemäß den aktuellen Prognosen auch hier damit zu rechnen, dass es zu einer erheblichen Fachkräftelücke in den Bereichen Chemie, Elektrotechnik und Metallverarbeitung kommt.

Diesbezüglich sehen wir vor allem zwei Ansatzpunkte:

- Unterstützung von vor allem kleineren und mittleren Betrieben bei der Ausbildung
- Unterstützung der Schulabgänger auf dem Weg in die Ausbildung.

Die Ausbildung neuer Mitarbeiter bietet für kleine und mittlere Unternehmen die beste Möglichkeit, sich selbst um den benötigten qualifizierten Nachwuchs zu kümmern. Häufig scheitert dies jedoch bei Betrieben, die noch nie ausgebildet haben, an mangelnder Information und Erfahrung im Umgang mit Auszubildenden.

Bei der Betrachtung von Abbrecherquoten in verschiedenen Berufsgruppen zeigt sich kein Zusammenhang zwischen dem durchschnittlich erreichten Schulabschluss vor der Ausbildung und der Abbruchquote in einem bestimmten Beruf. In der Regel haben aber Berufe, die überwiegend in großen Betrieben vertreten sind, niedrige Abbruchquoten. Dies liegt vermutlich an der spezifischen Betreuung der Auszubildenden, die in einer eigenen Lehrwerkstatt lernen, an speziell auf sie zugeschnittenen Veranstaltungen und unternehmensinternen Fortbildungen teilnehmen sowie über eigene Referenten in der Personalabteilung verfügen.

Dies kann ein kleiner bis mittelständischer Betrieb nicht leisten. Hier setzt ein externes Ausbildungsmanagement an. Es bietet den Betrieben eine professionelle Unterstützung für die gesamte Zeit der Ausbildung in den Bereichen:

- Bedarfsermittlung und Kostenberechnung
- Bewerberauswahl
- Erledigung administrativer Aufgaben
- Erarbeitung von Ausbildungsplänen und Coaching von Ausbildern
- Kontakt zur Berufsschule.

Auch die Auszubildenden profitieren vom Ausbildungsmanagement, das ihnen als ständiger Ansprechpartner zur Verfügung steht. Durch dieses Bindeglied zwischen Unternehmen und Auszubildenden können Probleme während der Ausbildung besser gelöst und die Abbrecherquote kann entsprechend gesenkt werden.

Dieses Instrument des externen Ausbildungsmanagements wurde in Baden-Württemberg eingeführt und sollte intensiviert werden. Eine Evaluation eines sächsischen Modells in Leipzig ergab: Durch die Einführung eines Betreuers für 40 Auszubildende sank die Abbrecherquote beispielsweise auf 5%. Außerdem erklärten sich 85% der nicht ausbildenden Unternehmen bereit, in Zukunft geeignete Bewerber auszubilden.

Wie der jüngste Bundesbildungsbericht zeigt, findet ein Sechstel der Jugendlichen in Deutschland keinen Ausbildungsplatz und läuft daher Gefahr, dauerhaft von einer Ausbildung ausgeschlossen zu werden. Programme wie die „Kompetenzagenturen“ des BMFSFJ bieten maßgeschneidertes Case Management an den Schnittstellen zwischen Jugendhilfe, der Grundsicherung für Arbeitssuchende, den Arbeitsagenturen, den Schulen und anderen Partnern. Ihre Bemühungen zeigen, dass ein großer Anteil dieser Altersgruppe dauerhaft in Arbeit gebracht werden könnte. Laut einer Untersuchung des INBAS konnten 31% der Jugendlichen direkt in eine Ausbildung vermittelt werden. Dies beweist, dass solche Programme auch von den Betrieben angenommen werden.

Durch eine enge Zusammenarbeit dieses Übergangsmanagements mit dem Ausbildungsmanagement können die Jugendlichen gezielt für einen Ausbildungsplatz in einem Unternehmen vorbereitet werden.

Auch in Baden-Württemberg gibt es Ansätze in beiden Bereichen, wie beispielsweise das Bündnis für Ausbildung und das Projekt Jugendberufshelfer. Diese sind auf ihre Wirksamkeit hin zu prüfen, laufend zu verbessern und entsprechend landesweit auszubauen. Es kommt dabei vor allem auf eine wirksame Koordinierung der einzelnen lokalen Akteure an.

Schulen

Die Steigerung der Qualität in den Schulen und der frühkindlichen Bildung ist ohne Zweifel der beste Ansatzpunkt für eine nachhaltige Anhebung des allgemeinen Bildungsniveaus. Die „Rezepte“ dafür sind in Fachkreisen unumstritten und empirisch nachweisbar. Sie lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:⁷⁸

- Individualisierung des Unterrichts und der Bildungswege
- Durchlässigkeit an den Übergängen
- Professionalisierung des pädagogischen Personals und der Schulleiter.

Für den Wachstumspfad bis 2020 greifen allerdings die meisten der Maßnahmen, wie sie z.B. in der von der Robert Bosch Stiftung herausgegebenen Studie „Zukunftsvermögen Bildung“ dargestellt und analysiert werden, nicht rechtzeitig. Daher beschränken wir uns hier auf einen kurzen Verweis auf diese Studie.

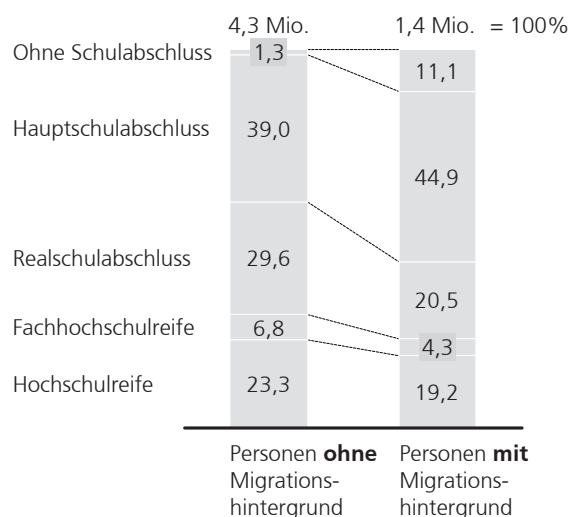
Steigerung der Migration und Anhebung des Bildungsniveaus der Zuwanderer

Bessere Integration der in Baden-Württemberg lebenden Migranten

Eine gute Basis für eine Facharbeiterausbildung lässt sich nur legen, wenn das allgemeine Bildungsniveau angehoben wird und deutlich mehr Schüler als bisher die Schule mit einem möglichst hohen Bildungsabschluss verlassen.

SCHAUBILD 21: Anteil der 25- bis 65-Jährigen nach höchstem Schulabschluss in Baden-Württemberg, 2007

in Prozent



QUELLE: Mikrozensus 2007

Wenn man die Schulabschlüsse von Personen mit und ohne Migrationshintergrund vergleicht, so zeigt sich generell ein niedrigeres Bildungsniveau der Personen mit Migrationshin-

tergrund. Durch die höheren Geburtenquoten in diesen Familien steigt der Anteil der Kinder mit Migrationshintergrund in den nächsten Jahren. Diese Gruppe ist daher entscheidend für die Frage, ob und in welchem Maße es gelingt, das allgemeine Bildungsniveau zu steigern.

Haupterfolgssfaktor sind Sprache und generell frühkindliche Bildung. Beides ist erfolgreich über einen Ausbau der qualifizierten Ganztagesbetreuung in Krippe, Kindergarten und Schule zu gewährleisten.

Migration nach Baden-Württemberg

Bisher steht Baden-Württemberg in der innerdeutschen Migration gut da. Es weist seit Jahren einen Netto-Zuzug aus anderen Bundesländern auf. Dies ist vor allem dem guten Arbeitsplatzangebot im Land geschuldet. In Zukunft wird der Wettbewerb um Fachkräfte stärker werden. Baden-Württemberg wird mit anderen wachstumsstarken Regionen um die besten Köpfe konkurrieren. Dazu ist es nötig, weiter am positiven Image des Landes zu arbeiten. Außerdem sollten die Recruiting-Bemühungen von kleinen und mittleren Unternehmen an deutschen und ausländischen Universitäten unterstützt werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt zur Deckung des Ingenieursbedarfs in Baden-Württemberg sind ausländische Studierende. Laut Statistischem Bundesamt liegt der Anteil bei den Universitäten in Baden-Württemberg in den vergangenen Jahren im Bereich von etwa 18%.

Ausländische Absolventen deutscher Hochschulen, die nicht aus einem Land der Europäischen Union kommen, hatten es jedoch bis 2009 sehr schwer, nach ihrem Abschluss in Deutschland zu bleiben. Sie mussten entweder ein Einkommen von über 85.500 EUR erzielen oder fünf Arbeitsplätze schaffen. Dies war selbst für einen gut ausgebildeten Naturwissenschaftler kaum zu schaffen. Allerdings hat die Politik reagiert und die Bedingungen ein wenig gelockert. Die ausländischen Absolventen deutscher Hochschulen dürfen nun bleiben, wenn sie eine ihrer beruflichen Qualifikation entsprechende Beschäftigung finden.

Allerdings zeugen die restlichen Regelungen immer noch vom Versuch einer Abschottung des deutschen Arbeitsmarktes vor ausländischen Arbeitnehmern. Sofern Akademiker nicht aus den EU-Staaten stammen, müssen sie immer noch mindestens 64.800 EUR pro Jahr verdienen, um eine unbefristete Niederlassungserlaubnis zu erhalten. Das ist gut das Doppelte des deutschen Durchschnittsverdienstes.

In allen anderen Fällen und bei allen Facharbeitern in Berufen mit einer dreijährigen Berufsausbildung gibt es immer noch eine Vorrangprüfung, in der die Agentur für Arbeit untersucht, ob es für den Arbeitsplatz einen geeigneten deutschen oder EU-Bürger gibt.

Baden-Württemberg sollte sich hier über den Bundesrat für eine weitere Vereinfachung einsetzen. Vorbild könnten die Einwanderungsregelungen von Kanada sein, bei denen über Quotenregelungen der Bedarf an Fachkräften festgelegt wird. Somit entfallen umständliche Einzelfallregelungen und willkürliche Gehaltsfestlegungen.

D. Empfehlungen zur Umsetzung

6. RAHMENBEDINGUNGEN FÜR ZUKÜNFTIGES WACHSTUM

Nach der Identifikation von Schwerpunktthemen und ihren Auswirkungen auf wachstumsstarke Sektoren in Kapitel 4 und der Diskussion der Fachkräfteentwicklung in Kapitel 5 ist es das Ziel dieses Abschnitts,

- Den derzeitigen Einsatz wirtschaftspolitischer Maßnahmen durch die Landesregierung daraufhin zu überprüfen, welchen Beitrag diese zur Wachstumsstrategie leisten, und
- Wirtschaftspolitische Alternativen und Handlungsoptionen für die Landespolitik zur Umsetzung der Strategie zu erarbeiten.

Ausgangspunkte der Darstellung sind

- Die Ausgangslage hinsichtlich der wachstumsfördernden Rahmenbedingungen
- Der Vergleich dieses Status quo mit den Bedürfnissen der wachsenden Sektoren
- Vorhandene Erkenntnisse aus Evaluationsstudien, Experteneinschätzungen sowie international und national vergleichende Studien über die Wirkungen von Förderungen, Institutionen und Rahmenbedingungen.

Wir kommen auf dieser Grundlage zu neun Kernempfehlungen in sechs Bereichen, denen die größte Priorität eingeräumt werden sollte. Danach gehen wir auf weitere Maßnahmenvorschläge ein.

6.1 Kernempfehlungen in sechs Bereichen

Forschung und Bildung: Ausrichtung von Forschung und Ausbildung auf Schwerpunktthemen

In Forschung und Ausbildung ist der wachsenden Bedeutung neuer Themenfelder Rechnung zu tragen. Hierzu gehören beispielsweise neue Materialien und Leichtbau, vor allem aber elektrische, elektrochemische und softwaregesteuerte Komponenten und Systeme in Automobilbau und Umwelttechnik, hier mit besonderem Fokus auf dem Maschinenbau, aber auch Nano- und Biotechnologie sowie Mikrosystemtechnik in Gesundheit und Pflege. Die klassischen Studiengänge wie Maschinenbau oder Fahrzeugtechnik sind verstärkt auf diese Themen auszurichten. Das Ausbauprogramm „Hochschule 2012“ bietet hierfür gute Voraussetzungen und sollte in diesem Sinne weitergeführt werden. Ebenso ist in der dualen Ausbildung eine Schwerpunktverschiebung in den betroffenen Berufsgruppen vorzunehmen.

Austausch von Wissenschaft und Wirtschaft: einheitliche Anlaufstelle für den Technologietransfer

Die moderne Innovationsforschung hat erwiesen, dass erfolgreiche Technikentwicklung auf einem komplexen Zusammenspiel verschiedener Akteure basiert. Dabei kommt es entscheidend auf die Schnittstellen zwischen den Akteuren an. In Kooperations- und Austauschbeziehungen findet ein Transfer von Wissen und Technologien statt, der positiv auf die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung wirkt.

Die Rolle der Intermediäre im Wissens- und Technologietransfer ist in Baden-Württemberg unterentwickelt und muss ausgebaut werden. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen müssen aktiv auf Kooperationsmöglichkeiten mit Forschungseinrichtungen aufmerksam gemacht werden und brauchen verbesserte Möglichkeiten, Bedürfnisse bezüglich der Entwicklung von Technologien anzumelden.⁷⁹

Um dies zu unterstützen, empfehlen wir die Einrichtung einer einheitlichen Anlaufstelle für den Technologietransfer. Dort leiten Transferberater Unternehmen individuell und gezielt zu den Stellen weiter, bei denen sie Beratung und Unterstützung für gemeinsame Innovationsvorhaben mit Forschungseinrichtungen finden. Der einheitliche Auftritt, die Verbindung zu allen Forschungseinrichtungen im Land und vorhandenen Beratungsstellen und eine aktive Bewerbung der Beratungstätigkeit wecken die Aufmerksamkeit der Unternehmen für die Möglichkeiten des Technologie- und Wissenstransfers und für eine intensive Nutzung der Beratungsdienstleistungen.

Anders als durch den persönlichen Kontakt in einer als Hotline und als Internetplattform gestalteten Eingangszone ist eine zügige, flächendeckende und zuverlässige Informationsvermittlung nicht zu erreichen. Von der Eingangszone werden die Interessenten an vorhandene Einrichtungen der Technologieberatung oder direkt an Forschungseinrichtungen verwiesen, die passgenaue Konzepte für das jeweilige Vorhaben entwickeln.

Im Gegensatz zu anderen Vorschlägen sprechen wir uns nicht für eine reine Informationsplattform aus, auf der Informationen bevorratet werden, und auch nicht für ein Expertennetzwerk, das sich selbst organisiert. Vielmehr soll ein aktiv und mit strikten Zielvorgaben geführtes Vermittlungssystem entstehen. Für die Dauer bis zur Vermittlung an den geeigneten Ansprechpartner und für das Ergebnis der Beratung muss es zentrale Standards geben, an denen die Leistungen der Stelle gemessen wird. Dies erfordert qualifizierte Rückmeldungen der Stellen, an die die Anfragen vermittelt werden.

Vorhandene Strukturen – etwa der Steinbeis-Stiftung oder der Industrie- und Handelskammern – werden mit ihren Handlungsschwerpunkten in das System einbezogen, so dass die Einheitlichkeit des Auftritts gewährleistet ist und keine Doppelstrukturen entstehen. Die Transferstelle ist mit einer ausreichenden Anzahl an Personen zu besetzen, die Erfahrungen im Technologie- und Wissenstransfer sowie im Management von Wissenschaft und Innovationsprozessen besitzen. Die Mitarbeiter der Stelle nehmen selbst keine Technologieberatung vor.

Um typische Anfragen kennen zu lernen, müssen zunächst Expertengespräche mit bestehenden Intermediären, mit Unternehmen und mit Forschungseinrichtungen stattfinden. Zudem sollten die Überlegungen der Arbeitsgruppe V des Innovationsrats sowie der Diskussionsstand im MWK berücksichtigt werden. Danach sollte der Betrieb der Transferstelle für einen anfänglichen Zeitraum von fünf Jahren ausgeschrieben werden. Vor Ablauf der fünf Jahre erfolgt eine Evaluation, mit der die Wirkungen der Stelle auf den Wissens- und Technologietransfer überprüft werden und die zu Verbesserungen in der Umsetzung genutzt werden kann.

Austausch von Wissenschaft und Wirtschaft: Zielvereinbarungen mit Hochschulen zur Steigerung der Drittmittelfinanzierung durch Unternehmen

Gleichzeitig schlagen wir vor, die Hochschulen in Baden-Württemberg zu einer Steigerung ihrer Forschungsbemühungen in Kooperation mit der Wirtschaft anzuhalten. Die Ausgangslage ist hier je nach Hochschultyp, aber auch je nach Hochschule höchst unterschiedlich. Während zahlreiche Hochschulen bereits über eine Vielzahl von Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen verfügen, scheint es bei anderen Hochschulen noch deutliches Entwicklungspotenzial im Bereich der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zu geben. Natürlich finden sich auch Unterschiede in der Forschungstiefe zwischen Universitäten und Fachhochschulen.

Da die Ausgangsvoraussetzungen so unterschiedlich sind, empfehlen wir das Instrument der bereits eingeführten Zielvereinbarungen mit der einzelnen Hochschule, um angepasst an Hochschultyp, Größe und individuelle Ausgangssituation der Hochschule zu einer Steigerung der Forschung für Unternehmen zu gelangen. So wäre beispielsweise ein jährlich steigender Zielwert der Finanzierungsquote durch private Drittmittel denkbar, bei dessen Erreichung zusätzliche Finanzmittel gewährt werden (z.B. im Rahmen eines Matching-Verfahrens).

Clusterförderung: Fokussierung der Clusterpolitik auf die Schwerpunktthemen

Da Innovationsprozesse zunehmend in komplexen Netzwerken stattfinden, ist die Förderung der Vernetzung von räumlich benachbarten Akteuren oder Unternehmen aus denselben Technologiefeldern, oft als Clusterpolitik bezeichnet, grundsätzlich sinnvoll. Netzwerke, regionale Branchencluster und Technologiecluster sollen die an einer Wertschöpfungskette beteiligten Akteure zu Kooperationen bewegen, da auf diese Art Bekanntheit und gegenseitiges Vertrauen gestärkt werden.⁸⁰ Wirtschaftspolitischer Handlungsbedarf besteht vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen, die diese Verbindungen oft nicht allein etablieren oder aufrechterhalten können.

Der Begriff des Clusters wird in Wissenschaft und Politik häufig unscharf definiert und für ganz unterschiedliche Arten von regionalen und sektoralen Strukturen verwendet. Unter den Begriff der Clusterpolitik fallen daher sowohl Clusterprogramme, die vornehmlich regional- bzw. strukturpolitische Ziele verfolgen (beispielsweise das InnoRegio-Programm in den neuen Bundesländern), als auch Programme, die hauptsächlich eine Förderung von Spitzentechnologien zum Ziel haben, wie etwa der BioRegio-Wettbewerb des BMBF. Bei Ersteren spielen räumliche Gesichtspunkte wie die Nähe zwischen Akteuren oder die Verteilung von Clusterinitiativen im Raum eine leitende Rolle, für Letztere ist dieser Aspekt nachrangig.

Da Baden-Württemberg im Vergleich zu anderen Bundesländern eher geringe regionale Einkommensdifferenzen aufweist (siehe dazu Kapitel B1), besteht keine Notwendigkeit, die Clusterpolitik als regionale Strukturpolitik zu betreiben. Als innovatives Hochtechnologieland sollte Baden-Württemberg noch mehr als bisher versuchen, die Clusterpolitik auf die erfolgreiche Umsetzung von Innovationen und Technologien in wettbewerbsfähige Produkte und Prozesse zu konzentrieren. Räumliche Nähe innerhalb von Baden-Württemberg kann dabei eine sinnvolle Randbedingung sein, sie sollte aber nicht als eigenes Ziel verfolgt werden.⁸¹

Eine Ausrichtung der Clusterpolitik auf 18 Handlungsfelder, wie sie in Baden-Württemberg im Anschluss an die Prognos-Studie vorgenommen wird, ist zwar ein Schritt in die richtige Richtung, ist aber im Hinblick auf zukünftige Wachstumsfelder noch zu allgemein und unspezifisch. Die in der vorliegenden Studie aufgezeigten Schwerpunktthemen sollten der Fokussierung zu Grunde gelegt werden. Der jüngst ausgeschriebene Wettbewerb zur Stärkung regionaler Cluster wurde themenoffen ausgeschrieben. Hier wäre eine Begrenzung auf die wichtigsten Wachstumskerne notwendig.

Internationalisierung: Förderung von Export und ausländischen Direktinvestitionen

Die moderne Außenwirtschaftslehre zeigt, dass Produktivität und Wachstum der Unternehmen die Schlüsselfaktoren für die Aufnahme außenwirtschaftlicher Aktivitäten sind. Begleitend können darüber hinaus für kleine und mittlere Unternehmen Maßnahmen zur Erschließung von Auslandsmärkten sinnvoll sein, die diesen Prozess beschleunigen. Studien aus anderen Ländern zeigen, dass der Staat die Exporttätigkeit der Unternehmen wirkungsvoll steigern kann. Dabei wird die Exportförderung am effektivsten durch eine zentral gesteuerte Organisation vorgenommen.⁸²

In Baden-Württemberg existiert mit Baden-Württemberg International (bw-i) bereits eine Gesellschaft, die Dienstleistungen im Bereich Außenwirtschaftsförderung und Standortmarketing anbietet. Daneben besteht durch die Kammern und andere Akteure eine Fülle weiterer Angebote. Derzeit liegen – wie auch für die Exportförderung auf Bundesebene – zwar Informationen über die durchgeführten Maßnahmen vor, aber zu wenig systematische Erkenntnisse über ihre Wirksamkeit. Beispiele aus anderen Ländern wie den USA und Finnland legen nahe, dass die Außenwirtschaftsförderung im Sinne des Wachstumsziels noch erweitert und effektiver gestaltet werden könnte.

Wichtig ist dabei insbesondere die Bereitstellung umfassender Informationen zu Absatzmärkten, Markteintrittsstrategien und Risiken in den Wachstumsmärkten als individuelle Beratungsleistung. bw-i verfügt derzeit in diesem Bereich über stark begrenzte Ressourcen. Zudem sind die Angebote anderer Dienstleister nicht oder nur sehr rudimentär mit bw-i verzahnt. Die Inanspruchnahme dieser Dienstleistungen sollte, wo dies möglich ist, durch Gebühren geregelt werden. Im Fall kleiner und mittlerer Unternehmen wären Ausnahmen denkbar. Hier geht es auch darum, Aufmerksamkeit für Exportchancen zu wecken⁸³.

Dieselbe einheitliche Anlaufstelle sollte die Werbung um ausländische Direktinvestitionen verstärken. Dabei sollte ein „One-Stop Shop“ für potenzielle Investoren in Baden-Württemberg geschaffen werden, der den gesamten Niederlassungsprozess effizient und schnell aus einer Hand unterstützt und als Intermediär zwischen ausländischen Investoren und Behörden und Stellen des Bundes, des Landes und der Kommunen tätig wird. Der Internetauftritt von bw-i, also die erste Anlaufstelle für mögliche Investoren, ist heute nicht auf die Bedürfnisse der Investoren zugeschnitten. Als Best-Practice-Beispiel kann hier z.B. www.investinfinland.fi gelten, wo das Prinzip des „One-Stop Shop“ tatsächlich erlebbar wird. Ganz klar werden die Chancen einer Investition in der finnischen Wirtschaft anhand klar abgegrenzter Schwerpunktindustrien beschrieben. Zu jeder Industrie gibt es einen Ansprechpartner mit E-Mail-Adresse und Telefonnummer. Außerdem werden die Dienstleistungen auf dem Weg zu einer erfolgreichen Gründung in Finnland Schritt für Schritt einfach und doch konkret beschrieben.

Infrastruktur: Verbesserungen der Verkehrsinfrastruktur

Studien zeigen, dass sich Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur gesamtwirtschaftlich bezahlt machen.⁸⁴ Bei der Verkehrsinfrastruktur sind die in Engpassanalysen identifizierten Schwachstellen zu beseitigen und Erhaltungsinvestitionen zu tätigen. Neben Ausbau und Erhaltung der Verkehrsinfrastruktur wird der Schwerpunkt auf die effizientere Nutzung der Infrastruktur gelegt. Ein wichtiges Thema hierbei ist auch die verbesserte Nutzung von Verkehrsinfrastruktur z.B. durch Güterverteilzentren. Diese Investitionen geben zugleich einen zusätzlichen Anreiz zur Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte.

Bei den zwischenstädtischen Straßenverkehrsverbindungen sollten vorhandene Modelle der Public-Private Partnership (PPP) wie z.B. der Ausbau der A5 weiterentwickelt werden. Ausweichreaktionen des Verkehrs auf nicht mautpflichtige Straßen sind gegebenenfalls durch regulatorische Eingriffe des Landes zu begrenzen. Bei der Lkw-Maut ist dieses Verhalten allerdings derzeit nur in geringem Maße zu beobachten.

Beim Ausbau der Nutzerfinanzierung geht es hierbei auch um das Thema Innenstadtmaut. Internationale Erfahrungen dazu (etwa aus Stockholm, London und Mailand) liegen vor. Insgesamt ist dort die Akzeptanz des Systems in der Öffentlichkeit hoch. Auch wenn die Übertragbarkeit auf Baden-Württemberg jeweils sorgfältig geprüft werden muss, scheinen mögliche Einwände, wonach Nutzungsgebühren zu einer Verlagerung des Einzelhandels „auf die grüne Wiese“ führen, empirisch nicht gut begründet zu sein.

Das primäre Ziel der Innenstadtmaut ist die Vermeidung von Staus auf begrenzten Verkehrsflächen und die Reduzierung von CO₂-Emissionen. Daher sollte die Maut auch emissionsabhängig sein. Gelingt es, die Kosten der Einführung und der Betreibung eines Systems der Innenstadtmaut gering zu halten, so können auch positive Finanzierungsbeiträge zum Erhalt und Ausbau der Infrastruktur realisiert werden, was die Akzeptanz noch verbessern dürfte. Auf die technischen Möglichkeiten von satellitengestützter Ortung wird man hierbei auf längere Sicht nicht verzichten können.

Infrastruktur: Ausbau von Breitbandnetzen

Zu den vordringlichsten Aufgaben im Bereich der Infrastruktur gehört der Ausbau von Breitbandnetzen. Viele der in den vier Schwerpunktthemen genannten Technologien verlangen die flächendeckende Verfügbarkeit von Breitbandnetzen. Während in den Ballungsräumen sowohl die Abdeckung als auch die Übertragungsgeschwindigkeit der Netze als sehr hoch zu bewerten sind, bestehen im ländlichen Raum noch immer Lücken in der Netzabdeckung. Die Ziele der Bundesregierung und der EU-Kommission zur Versorgung der Haushalte mit Breitbandanschlüssen sind sehr ambitioniert.⁸⁵

Baden-Württemberg ist unter den Bundesländern Vorreiter bei der Förderung von Breitbandprojekten. Durch die bisher eingeplanten Fördermittel von Land, Bund und EU kann aber nur ein kleiner Teil der notwendigen Investitionen finanziert werden. Kostenintensiv sind insbesondere die bei der Netzerweiterung entstehenden Tiefbauarbeiten. Finanzierungsprobleme entstehen vor allem im ländlichen Raum, wo die Rentabilität einer privatwirtschaftlichen Finanzierung von Breitbandnetzen nicht gewährleistet ist.

Das Land ist bereits als Koordinator für Partnerschaften zwischen den Kommunen und privaten Anbietern tätig. Wichtig sind daneben Informationen über die vorhandenen Infrastruktur-Voraussetzungen, um kostensparende Synergien zu nutzen. Das Land hat eine Clearing-Stelle eingerichtet, die den Kommunen bei der Ausschreibung Hilfe anbietet.

Es muss sichergestellt werden, dass diese Förderungen auch über 2010 so lange fortgeführt werden, bis eine flächendeckende Versorgung gewährleistet ist.

Förderpolitik allgemein: Schwerpunktsetzung in der Förderpolitik

In vorhandenen Evaluationen zeigt sich die F&E-Förderung des Bundes und der Länder durchweg als wirksames Instrument. Private Innovationstätigkeit wird durch öffentlich geförderte Vorhaben nicht verdrängt. Das Land sollte die F&E-Förderung im Bereich der vier zentralen Schwerpunktthemen (siehe Kapitel 4) verstärken. Auf Innovationen gerichtete Förderprogramme des Landes existieren derzeit z.B. mit dem Bioenergiewettbewerb, den Demonstrationsvorhaben der rationellen Energieverwendung, der Nutzung erneuerbarer Energieträger oder der EFRE-Kofinanzierung von Innovationen in der Umwelttechnik. Ferner ist das Land an der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern finanziell beteiligt, die ebenfalls in einem gewissen Maße für die Schwerpunktthemen verwendet wird.

Im Gegensatz zur Technologiepolitik des Landes streut die Wirkung der allgemeinen – nicht technologiebezogenen – Förderpolitik derzeit relativ breit. Im Subventionsbericht sind beispielsweise die Finanzhilfen des Landes für das Jahr 2009 mit 209 Mio. EUR ausgewiesen. Dabei handelt es sich um Erhaltungs-, Anpassungs- und Produktivitätshilfen, die zum überwiegenden Teil nicht den Wachstumssektoren zugutekommen, sondern beispielsweise in den Bereichen Landwirtschaft, Tourismus und Medien eingesetzt werden. Diese Förderungen leisten geringere Wachstumsbeiträge als F&E-Förderungen in den Wachstumsbereichen. Nicht alle diese Förderungen sind kurzfristig verfügbar, da gesetzliche Vorgaben existieren. Sofern Landesgesetze entsprechende Anforderungen stellen, sollten diese jedoch auf den Prüfstand kommen. Bei den Finanzhilfen, die Komplementärmittel des Bundes binden, hat das Land ebenfalls Entscheidungsmöglichkeiten.

Das Land Baden-Württemberg verzichtet durch die Kreditsubventionen der L-Bank auf Zinsgewinne in Höhe von etwa 200 Mio. EUR pro Jahr. Das Geld wird mehrheitlich für Wirtschaftsförderung (Gründungen, ländlicher Raum) verwendet, aber auch Wohnraumförderung, Maßnahmen für Familien, Bildung und Soziales sowie Infrastrukturförderung werden über die L-Bank abgebildet. Auch für die Vergabe dieser Mittel sollte die Nähe zu den Schwerpunktthemen ein zentrales Kriterium sein. Über einen Zeitraum von zehn Jahren sollte versucht werden, den Großteil der genannten Förderungen in Maßnahmen und Programme zu lenken, die einen Bezug zu den vier Wachstumsschwerpunkten haben. Ein grober Richtwert könnten 80% sein. Selbstverständlich schließt dies Bildungsmaßnahmen ein, aber auch Förderungen im Bereich Soziales oder Infrastruktur, die zur vorgeschlagenen Schwerpunktsetzung passen.

Förderpolitik allgemein: Transparenz und Wirkungskontrolle

Die Verwendung von Fördermitteln sollte transparent gestaltet und nach modernen Standards evaluiert werden, um deren sinnvollen und effizienten Einsatz zu gewährleisten. Die Evaluation von Programmen und spezifischen Förderungen wird derzeit insgesamt nicht ausreichend systematisch vorgenommen.⁸⁶ Förderungen von Projekten müssen regelmäßig auf Wirksamkeit und Effizienz überprüft werden, wozu geeignete quantitative Verfahren zur Schätzung von Kausaleffekten verwendet werden sollten.

Derzeit genügen viele Evaluationen diesem Standard nicht. Sie sind eher prozessbegleitend als abschließend und die Datenbasis beruht in der Regel auf Befragungen der

Geförderten. Kontrollgruppenvergleiche entsprechen oft nicht dem neuesten Stand der Forschung. Zudem werden die Evaluationsergebnisse vielfach nicht veröffentlicht und entziehen sich damit der Überprüfbarkeit. Andere Länder (etwa die skandinavischen Länder, die USA und Großbritannien) haben höhere Standards bei der Durchführung von Evaluationen. Die dafür zu verausgabenden Kosten betragen zumindest bei größeren Projekten weniger als 1 % der Fördersumme.⁸⁷

Daneben können Instrumente wie z.B. der auch in Baden-Württemberg pilotierte „Regionale Arbeitsmarktmonitor“ der Bundesagentur für Arbeit dazu verwendet werden, auf lokaler Ebene die Transparenz hinsichtlich Stärken und Schwächen einer Region (z.B. Angebot an Arbeitskräften nach Qualifizierung, Bildungsniveau, Qualifizierungslücken, Rahmenbedingungen) signifikant zu erhöhen. Dieses Instrument kann so ein wichtiges Werkzeug bei der Erstellung von Analysen zu regionalen Beschäftigungsstrukturen sein.

6.2 Weitere Empfehlungen

Technologietransferstellen an den Hochschulen

Im Bereich der Erfindungen von Hochschulen sollte die Bedeutung der Technologietransferstellen an den Hochschulen gestärkt werden. In anderen Ländern gibt es erfolgreiche Ansätze der Einschaltung dieser Intermediäre, wie die Technology Licensing Offices (TLO) in den USA oder die Technology Transfer Offices (TTO) in Großbritannien.⁸⁸ Diese Einrichtungen übernehmen die Vermarktung von Erfindungen und tragen auf diese Weise nicht nur zu ihrer eigenen Finanzierung bei, sondern auch zur Finanzierung der Hochschulen. In Baden-Württemberg gibt es mit dem Technologie-Lizenz-Büro (TLB) der baden-württembergischen Hochschulen ebenfalls eine entsprechende Struktur. Derzeit läuft jedoch nur ein kleiner Teil des Technologietransfers über solche Stellen.⁸⁹

In vielen Fällen ist es sinnvoll, dass sich derartige Stellen und Unternehmen nicht nur auf die Lizenzerteilung konzentrieren, sondern auch die Lücke zur Prototypenherstellung schließen und dadurch den Marktwert der Erfindungen erhöhen. Ob dies sinnvoll ist, hängt allerdings vom Einzelfall ab und kann nicht allgemein entschieden werden.⁹⁰ Die Landesregierung sollte die Aufmerksamkeit der Hochschulen für die kommerzielle Nutzung von Forschungsergebnissen verstärken und durch die Vergabe einer Studie und die Organisation eines Workshops das Lernen von der Erfahrung anderer Ländern erleichtern.

Anreize zum Wissenstransfer für Forscher verstärken

Die Hochschulen sollten mehr Spielraum zur leistungsabhängigen Vergütung erhalten. Empirische Studien weisen auf einen deutlich positiven Effekt dieses Instruments auf den Technologie- und Wissenstransfer hin.⁹¹ Derzeit werden finanzielle Anreize in diesem Bereich überwiegend durch Nebentätigkeiten gesetzt. Tätigkeiten im Technologie- und Wissenstransfer sollten jedoch auch als Dienstaufgabe durchgeführt werden können.⁹²

Die Verbesserung des Dienstrechts der Hochschulen ist eine Daueraufgabe, deren Umsetzung auf große Schwierigkeiten stößt. Das sollte die Politik jedoch nicht davon abbringen, auf Dauer die Anreize für die Angehörigen von Forschungseinrichtungen zu verbessern. Dabei sind nicht nur materielle Leistungsanreize zu setzen, sondern es sind auch mehr Möglichkeiten für Teaching Buyout zu schaffen.

Industry on Campus: Modell weiterentwickeln

Strategische Kooperationen nach dem Modell „Industry on Campus“ sollten weiterentwickelt, erfolgreiche Kooperationen durch die Verlängerung der Finanzierung verstetigt werden. Die Förderung ist an positive, unabhängige Evaluationen durch renommierte Fachwissenschaftler zu koppeln. Hierfür muss durch das Wissenschaftsministerium in Zusammenarbeit mit Forschung und Industrie ein eindeutiger Kriterienkatalog entwickelt werden.

An den bestehenden „Industry on Campus“-Vorhaben sind kleine und mittlere Unternehmen nur unterdurchschnittlich beteiligt.⁹³ Dem sollte entgegengewirkt werden, indem die Einbindung kleiner und mittlerer Unternehmen als Kriterium für die Evaluation und Förderung berücksichtigt wird. Dies sollte allerdings keine zwingende Anforderung sein.

Die Mobilität zwischen Forschung und Unternehmen stärken

Wissen ist untrennbar mit Menschen verbunden. Daher muss die Mobilität von Mitarbeitern von Unternehmen und Forschungseinrichtungen verbessert werden. Die Mobilität muss in beide Richtungen gestärkt werden. Der Wissenstransfer von der Hochschule zu den Unternehmen kann durch die Qualifizierung von Mitarbeitern der Unternehmen an den Hochschulen gefördert werden. In der umgekehrten Richtung bringen Mitarbeiter von Unternehmen ihr Wissen an die Forschungseinrichtungen, wenn sie dort für eine bestimmte Zeit in einer Forschungstätigkeit beschäftigt sind oder Lehraufträge oder gemeinsam getragene Professuren und Lehrstühle wahrnehmen.

Ziel sollte es sein, längerfristige Partnerschaften zu entwickeln. Persönliche Kontakte sind der Motor für Kooperationen, sie müssen daher verdichtet werden.⁹⁴ Die Vorschläge der Arbeitsgruppe IV des Innovationsrats zu den neuen Kooperationsmodellen zwischen Hochschulen und Unternehmen sollten umgesetzt werden.⁹⁵ Auch hierbei ist darauf zu achten, dass kleine und mittlere Unternehmen an diesen Projekten beteiligt sind.

Als bestehendes Programm nach dem Muster „Transfer über Köpfe“ hat das MINT-Sofortprogramm der Landesregierung auch ein beschäftigungspolitisches Ziel. Angesichts des längerfristigen Fachkräftemangels sollten sich entsprechende Programme von diesem Ziel lösen und danach ausgerichtet werden, wo sie den größten Wachstumseffekt bewirken.

Steuerliche Förderung als ergänzendes Instrument der Innovationsförderung

Ein Problem der Projektförderung ist, dass kleine und mittlere Unternehmen auf Grund des Aufwands von Vergabeverfahren von der Teilnahme abgeschreckt werden. Selbst wenn die Vergabe von Fördermitteln künftig nach einfachen und transparenten Verfahren vorgenommen wird, bleibt ein struktureller Nachteil der kleinen und mittleren Unternehmen bestehen. Es ist daher sinnvoll, auch eine steuerliche Innovationsförderung vorzusehen. Das Land sollte darauf hinwirken, dass der Bund entsprechende Regelungen verabschiedet.

Ablaufoptimierung bei der Beantragung von Fördermitteln

Derzeit werden Fördermittel für Innovationen in Baden-Württemberg bei verschiedenen Institutionen beantragt, wie dem Wirtschafts- bzw. dem Wissenschaftsministerium, der L-Bank, der Mittelständischen Beteiligungsgesellschaft Baden-Württemberg (MBG) oder den Regierungspräsidien. Daneben sind teilweise auch die Projektträger der Förderpolitik des Bundes einbezogen. Es wäre sinnvoll, den Zugang zur Förderung zu erleichtern und die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Dazu sollte der Erstkontakt eines Antragsstellers bei nur einer dieser Institutionen erfolgen. Diese sollte zugleich eine Beratung übernehmen, durch welche Programme und Institutionen ein gegebenes Projekt gefördert werden kann.

Erfolgreiche Maßnahmen zur Förderung von Gründungen fortführen, Maßnahmen mit geringem Wirkungsgrad beenden

Die Gründungsförderung ist ein grundsätzlich wirksames Instrument zur Stimulierung der wirtschaftlichen Entwicklung. Gründungen können wichtige Träger des Technologietransfers und des Innovationsgeschehens sein. Die „klassische“ Gründungsförderung mit den Mitteln Finanzierung und Beratung hat sich vielfach als wirksames Instrument erwiesen zur Erhöhung der Überlebenswahrscheinlichkeit von Gründungen und zur Schaffung von Arbeitsplätzen.⁹⁶ Auch die hier nicht im Fokus stehende Gründungsförderung im Rahmen arbeitsmarktpolitischer Maßnahmen wurde durchweg positiv evaluiert.⁹⁷

Erfolgreiche Maßnahmen zur Förderung von Gründungen sollten fortgeführt werden, Maßnahmen mit geringem Wirkungsgrad sollten dagegen beendet werden. Unter den Bundesprogrammen wurden beispielsweise die Förderung akademischer Gründungen durch das EXIST-I- und das EXIST-II-Programm kürzlich als wirkungslos bewertet.⁹⁸ Von Gründerzentren gehen nach vorliegenden Evaluationsergebnissen ebenfalls keine positiven Effekte aus.⁹⁹

Relativ erfolgreich ist dagegen das vom Wissenschaftsministerium Baden-Württemberg betriebene Programm „Junge Innovatoren“ für Existenzgründungen aus Hochschulen in der Vorgründungsphase.¹⁰⁰ Insofern erweist sich die Förderung einzelner Gründungen als wirkungsvoller als die Förderung von Institutionen, aus denen heraus Gründungen entstehen sollen.

Wissenschafts- und Technologiemonitoring

Die Förderung von Innovationen und Wachstum ist kein statisches Instrument, das einmal planerisch festgelegt und dann laufend umgesetzt wird. Vielmehr ändern sich infolge des technischen und wissenschaftlichen Fortschritts die Voraussetzungen erfolgreicher Förderpolitik stetig. Die Beobachtung dieser Voraussetzungen sollte verstetigt werden. Zum Wissenschafts- und Technologiemonitoring sollte die Landesregierung einen längerfristig laufenden Auftrag erteilen, da nur so sichergestellt ist, dass die Ergebnisse im Lauf der Zeit vergleichbar bleiben.

Verbesserung beim Zugang zu Fördermitteln und transparente Darstellung der Förderschwerpunkte

Eine effiziente Allokation der Fördermittel bedarf eines breiten Zugangs und transparenter Vergabeverfahren. Dies sollte durch öffentliche Ausschreibungen und Wettbewerbe gewährleistet werden. Förderungen sind grundsätzlich zu befristen, Verlängerungen sind nur nach erfolgreicher Evaluation zu gewähren.

Das Land muss dafür Sorge tragen, dass der Einsatz von Fördermitteln transparent ist. Die vorliegenden Informationen aus dem Subventionsbericht sind hierzu ein erster Schritt, aber nicht ausreichend. Sie sollten zumindest nach Branche und Unternehmensgrößenklasse ausgewiesen werden und eine Einschätzung erlauben, für welche Zwecke die Gelder verausgabt werden. Dies sollte durch einen Forschungsauftrag (z.B. im Rahmen des Kieler Subventionsberichts des Instituts für Weltwirtschaft) geschehen.

Die Berichtspflichten der Geförderten sollten im Sinne einer Vermeidung von Bürokratie einfach gehalten werden, die Dokumentation der Zahlungsflüsse ist jedoch eine Grundvoraussetzung für eine Erfolgskontrolle.

Ausbau der Nutzerfinanzierung der Infrastruktur

Nicht erst seit der Wirtschaftskrise öffnet sich eine Schere zwischen den Notwendigkeiten des Infrastrukturausbaus und den finanziellen Möglichkeiten des Staates. Daher muss für die Finanzierung der Infrastruktur eine breitere Basis als bisher geschaffen werden. Die Bereitstellung von zinsverbilligten Krediten ist allein nicht ausreichend. Beim Ausbau der Nutzerfinanzierung durch neue Gebührenmodelle und die Einbeziehung privaten Kapitals in Public-Private Partnerships besteht häufig kein Zielkonflikt mit Effizienzverbesserungen. Nutzergebühren haben den Vorteil, dass sie Knappheiten reflektieren und damit zur Lenkung beisteuern. Die internationale Erfahrung mit PPPs ist gut dokumentiert. Sie weist eine Vielzahl von gelungenen Beispielen auf, allerdings auch gescheiterte Projekte. Diese Erfahrungen müssen berücksichtigt werden.

Derzeit ist die Planung der Infrastruktur auf verschiedene Ressorts aufgeteilt: das Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz (Strukturentwicklung), das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (Straßenwesen) und das Wirtschaftsministerium. Die Finanzierung von Infrastruktur ist jedoch eine übergreifende Aufgabe. Eine PPP-Taskforce, wie sie beim Wirtschaftsministerium schon seit 2004 etabliert ist, sollte ressortübergreifend organisiert sein und eine zentrale Rolle bei der Informationsgewinnung und der Planung von neuen Vorhaben spielen. Dazu ist neben den genannten Ministerien auch das Finanzministerium einzubeziehen.

7. VORAUSSETZUNGEN FÜR EINE ERFOLGREICHE UMSETZUNG

Die in dieser Studie vorgeschlagenen Maßnahmen beschreiben ein sehr ehrgeiziges Programm zur weiteren Verbesserung der Wirtschafts- und Technologiepolitik Baden-Württembergs. Sie werden nicht in vollem Umfang und sofort umsetzbar sein. Dennoch wollen wir diese Studie mit einem Ausblick beschließen, welche Voraussetzungen aus unserer Sicht erfüllt sein müssen, um möglichst viele der genannten Anregungen in möglichst kurzer Zeit umsetzen zu können. Wir beziehen uns hierbei auf unsere Erfahrungen in anderen Regionen, sowohl in Deutschland wie im Ausland. In diesen Situationen haben sich immer wieder drei Elemente als erfolgskritisch herausgestellt: eine klare Fokussierung auf Kernbereiche, die stringente Führung des Umsetzungsprogramms sowie eine prägnante Kommunikation.

7.1 Klarer Fokus

„Wer alles kann, kann nichts richtig“ – dieses Zitat aus einem im Rahmen der vorliegenden Studie geführten Interview bringt die Herausforderung auf den Punkt: eine vermeintlich gleichberechtigte Verteilung der Ressourcen, seien es Investitionen, Fördergelder oder auch schlicht Aufmerksamkeit der politischen Akteure, führt im Ergebnis zu einer Depriorisierung der wirklich wichtigen Themen. Das Land Baden-Württemberg wird die hier beschriebenen ehrgeizigen Ziele nur erreichen, wenn es sich auf die entscheidenden Themen konzentriert. Eine vermeintlich gerechte „Breite“ führt zu Mittelmaß, einem breiten Mittelmaß zwar, aber dennoch einem Mittelmaß.

Dabei betrifft die vorgeschlagene Schwerpunktsetzung drei unterschiedliche Ebenen:

- **Fokussierung auf vier Schwerpunktthemen.** In der vorliegenden Studie schlagen wir vier Schwerpunktthemen vor, die zusammengenommen zwar „nur“ etwa ein Drittel der baden-württembergischen Wirtschaft ausmachen, in der Vergangenheit aber für mehr als zwei Drittel des Wirtschaftswachstums des Landes verantwortlich waren. Treffen unsere Prognosen zu, so wird der Wachstumsbeitrag dieser vier Themen in Zukunft noch größer sein. Ein Interviewpartner formuliert es so: „Das Land muss sich auf die Dinge spezialisieren, die ausgewiesene Stärken sind.“
- **Fokussierung der Fördermaßnahmen.** Die geforderte inhaltliche Schwerpunktsetzung muss ihre Entsprechung in der Förderpolitik des Landes finden. Wir schlagen vor, etwa 80% der Fördermaßnahmen des Landes in die Förderung der vier Schwerpunktthemen zu investieren. Dies bedeutet auch, manche bestehenden Förderungen zu beenden, so sie nicht mehr zu den vier genannten Schwerpunktthemen passen.
- **Fokussierung der Umsetzung.** Schließlich betrifft die Schwerpunktsetzung aber auch die Umsetzung selbst: Wir schlagen vor, die vorliegenden Empfehlungen nach Prüfung durch die Politik in einen Umsetzungsfahrplan zu übersetzen. Dieser Umsetzungsfahrplan sollte über die kommenden Jahre eine begrenzte Anzahl an Initiativen enthalten, die klar beschrieben und mit Zielen sowie vereinbarten Umsetzungszeitpunkten hinterlegt sind. So kann überprüft werden, inwieweit und wie erfolgreich einzelne Initiativen umgesetzt werden.

7.2 Stringente Führung

Der bereits angesprochene Umsetzungsfahrplan muss unseres Erachtens um ein zweites Element ergänzt werden: die Leitung der Umsetzung durch den Ministerpräsidenten. Die Verantwortung für Erfolg oder Misserfolg der Maßnahmen muss beim Ministerpräsidenten liegen, sie kann nicht delegiert werden. In ungefähr drei Vierteln der Interviews fiel der Begriff „Chefsache“. Dieser mag überstrapaziert sein, trifft aber dennoch zu: Die vorgeschlagenen Schwerpunkte und Veränderungen der Wirtschafts- und Technologiepolitik Baden-Württembergs werden nicht einfach umzusetzen sein; ohne vollständige Rückendeckung des Ministerpräsidenten bleiben sie erfolglos.

Internationale Erfahrungen aus dem öffentlichen Bereich zeigen, dass für anspruchsvolle Programme wie das hier vorgelegte neben der üblichen Ministerialstruktur zusätzliche Werkzeuge notwendig sind. Wir empfehlen deshalb die temporäre Einrichtung einer (kleinen) Umsetzungsorganisation, die direkt an den Ministerpräsidenten berichtet. Diese Umsetzungsorganisation will und kann nicht die Verwaltung, insbesondere in den Ministerien, ersetzen; ihre Rolle ist nicht die inhaltliche Erarbeitung von detaillierten Umsetzungsvorschlägen. Sie formuliert zunächst den bereits genannten Umsetzungsfahrplan (z.B. bis Ende 2010). Im Folgenden stellt sie dann die zeitnahe Umsetzung des Planes sicher, indem sie Probleme bei der Umsetzung aufgreift und einer Lösung zuführt, Transparenz des bereits Erreichten und der noch offenen Punkte schafft und Priorisierungsentscheidungen vorbereitet und herbeiführt.

Das wohl bekannteste Beispiel einer solchen Umsetzungsorganisation ist die unter dem britischen Premierminister Tony Blair eingerichtete „Prime Minister’s Delivery Unit“¹⁰¹. Im Wahlkampf 1997 hatte Blair angesichts einer schwierigen Situation im britischen Bildungswesen den Slogan „Education. Education. Education.“ ausgegeben. 1996 hatten nur rund 60% der 11-Jährigen einen ihrem Alter entsprechenden Standard in Mathematik und Englisch erreicht. Knapp 10% der Schüler verließen die Schule ohne Abschluss. Binnen einer Woche nach der deutlich gewonnenen Unterhauswahl wurde im Bildungsministerium eine „Standards and Effectiveness Unit“ eingerichtet, die quantifizierbare Ziele und Kennzahlen zum Maßnahmencontrolling auf nationaler Ebene entwickelte. Gemeinsam mit den regionalen Schulbehörden wurden dann, ausgehend von den nationalen Kennzahlen und den besonderen Gegebenheiten vor Ort, individuelle Ziele für jede Schule festgelegt, z.B. eine Quote für erfolgreiche Schulabschlüsse.

Wurden die Ziele nicht erreicht, so wurde zunächst gemeinsam mit der Schule nach weiteren Ideen gesucht, dann musste die Schule einen Handlungsplan entwerfen und einreichen. Wo dieser nicht überzeugte, konnte die Schulbehörde in letzter Instanz der Schule die Kontrolle über den Haushalt entziehen und zusätzliche „Governors“ ernennen.

Die Erfolge waren schnell sichtbar: Beim Erreichen der Standards in Schreib- und Lesekompetenz stieg die Quote der erfolgreichen Schüler von 43% im Jahr 1997 auf 57% im Jahr 2005. Selbst die Ergebnisse der schlechtesten Schule übertrafen noch das Spitzenresultat aus dem Jahr 1997.

Wegen dieser Erfolge wurde das Prinzip nach dem erneuten Wahlsieg der Labour-Regierung im Jahr 2001 auf weitere Bereiche übertragen. Die neu gegründete Einheit war die „Prime Minister’s Delivery Unit“. Sie bestand aus etwa 40 Personen, 4 Fachteams zu je einem zentralen politischen Handlungsfeld sowie einem Team für Kommunikation nach außen und für die Erstellung interner Briefing-Unterlagen für den Premierminister. Diese Unterlagen folgten immer derselben Struktur: Zielparameter und gegenwärtiger Stand, knappe Einschätzung des Fortschritts und Vorschläge für weitere Schritte. Auf dieser Grundlage war Tony Blair unmittelbar informiert und entscheidungsfähig.

Michael Barber, damaliger Leiter der „Delivery Unit“ nennt drei Haupthebel für eine erfolgreiche Umsetzung:

- Hohe Priorität auf der politischen Agenda
- Schnelle Festlegung von Zielen ohne große Beteiligung der relevanten Akteure
- Messen der Ergebnisse, nicht der Mittel, die hineingesteckt wurden (Output statt Input).

Anhand klarer Verwaltungsvereinbarungen zwischen dem Premierminister und den Fachressorts sowie zwischen den Ministerien und den für die Umsetzung verantwortlichen Stellen gab es auf jeder Ebene einen politisch Verantwortlichen. Dies, die große Transparenz sowie die fallweise Unterstützung der „Delivery Unit“ für die ausführenden Behörden bewirkten eine signifikante Verbesserung z.B. der Mortalitätsraten in Krankenhäusern oder der Straßenkriminalität in sozialen Brennpunkten.

Die Entscheidung, ob man in Baden-Württemberg so weit gehen will und kann, liegt nicht bei uns. In jedem Fall lässt sich auch für die Umsetzung einer neuen Wirtschaftsstrategie viel aus dem britischen Beispiel lernen.

7.3 Prägnante Kommunikationsstrategie

Schließlich sollten die vorgeschlagenen Maßnahmen als Teil einer Gesamtanstrengung der Wirtschafts- und Technologiepolitik des Landes Baden-Württemberg kommuniziert werden. Über Veränderungen dieser Größenordnung muss offensiv informiert werden. In den Interviews wurde auch auf diesen Punkt deutlich verwiesen: „Wir kommunizieren die Ziele der Wirtschafts- und Technologiepolitik zu wenig“, „Es fehlt an der Sichtbarmachung der einzelnen Maßnahmen“. Dazu sind unseres Erachtens drei Elemente notwendig:

- Zentrale Verantwortung für die Kommunikation. Die Kommunikation des Umsetzungsprogramms muss von einer zentralen Stelle gesteuert werden; hierfür bietet sich die oben empfohlene Umsetzungsorganisation an. Diese verantwortet Themen und Zeitpunkt der Kommunikation.
- Erarbeitung einer prägnanten Kommunikationsstrategie. Die Umsetzungsorganisation erarbeitet (ebenfalls bis Ende 2010) eine klar definierte Kommunikationsstrategie: Welche Themen sind zu welchem Zeitpunkt zu bearbeiten? Wer muss informiert, wer gewonnen werden?
- Prägen eines „Markenkerns“. Schließlich regen wir an, die Kommunikationsstrategie unter ein Motto zu stellen. Der inzwischen nicht mehr zeitgemäße Slogan „Laptop und Lederhosen“ für die Innovationsprogramme des Freistaats Bayern stand in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts für einen solchen Markenkern.

Eine klare Fokussierung auf Kernbereiche, eine stringente Führung des Umsetzungsprogramms und eine prägnante Kommunikation können den Erfolg unserer Vorschläge sichern.

Wir sind überzeugt, dass die Unternehmen und Menschen in Baden-Württemberg beste Voraussetzungen mitbringen, bis 2020 und auch darüber hinaus eine führende Rolle unter den Innovationsregionen der Welt zu übernehmen. Die Herausforderungen eines nachhaltigen Umgangs mit den natürlichen Ressourcen und einer exzellenten Gesundheitsversorgung bieten nicht nur wirtschaftliche Chancen, es bedarf zudem der klügsten Köpfe, um sie zu bewältigen.

Interviewliste

Werner Bächle,

Wirtschaftsreferent, Verband Region Stuttgart

Joachim Bader,

Geschäftsführer, Gebrüder Sträb GmbH & Co.

Dr. Robert Bauer,

Sprecher des Vorstands, SICK AG

Bernd Bechtold,

Präsident IHK Karlsruhe

Prof. Dr. Hans-Peter Burghof,

Professor für Bankwirtschaft, Universität Hohenheim

Dr. Siegfried Dais,

Stellvertretender Vorsitzender der Geschäftsführung, Robert Bosch GmbH

Ralf Dieter,

Vorsitzender des Vorstands, Dürr AG

Reiner Ehret,

Vorsitzender des Vorstands, Landesnaturschutzverband Baden-Württemberg

Dr. Klaus Eichenberg,

Geschäftsführer, BioRegio STERN GmbH

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Franz,

Präsident, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH

Klaus Haasis,

Geschäftsführer, MFG Baden-Württemberg

Dr. Ingrid Hamm,

Geschäftsführerin, Robert Bosch Stiftung GmbH

Prof. Dr. Hugo Hämmerle,

Institutsleiter, Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen

Prof. Jörg Menno Harms,

Vorsitzender des Aufsichtsrats, Hewlett-Packard GmbH

Prof. Dr. Claus E. Heinrich,

Vorstand, sovanta AG

Prof. Dr. Horst Hippler,

Präsident, Karlsruher Institut für Technologie

Dr. Rolf Hoberg,

Vorsitzender des Vorstands, AOK Baden-Württemberg

Jörg Hofmann,

Bezirksleiter, IG Metall Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Norbert Höptner,

Europabeauftragter des WM, Wirtschaftsförderer Region Nordschwarzwald, Professor für IT-Technik an der Hochschule Pforzheim, Leiter des Steinbeis-Europazentrums Stuttgart und Karlsruhe

Hartmut Jenner,

Vorsitzender der Geschäftsführung, Alfred Kärcher GmbH & Co. KG

Martin Jetter,

Vorsitzender der Geschäftsführung, IBM Deutschland GmbH

Dr. Ralf Kindervater,

Geschäftsführer, BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

PD Dr. Hanns-Peter Knaebel,

Vorsitzender des Vorstands, Aesculap AG

Valdo Lehari jr.,Verleger und Geschäftsführer und Verlagsleiter, Reutlinger General-Anzeiger
Verlags-GmbH & Co. KG**Peter Leibinger,**

Stellvertretender Vorsitzender der Geschäftsführung, TRUMPF GmbH & Co. KG

Jürgen Leinwand,Stellvertretender Geschäftsführer, IHK Region Stuttgart, Abt. Außenwirtschaft und
Dienstleistungen**Prof. Dr.-Ing. Winfried Lieber,**

Rektor, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg

Franz Loogen,

Geschäftsführer, e-mobil BW GmbH

Dr. Harald Marquardt,

Geschäftsführer, Marquardt GmbH

Dr. Jens Maschmann,

Leiter der Stabsstelle Medizinplanung und Strukturfragen, Universitätsklinikum Tübingen

Dr. Peter Merk,

Chefvolkswirt, LBBW

Prof. Dr. Dr. Ing. e.h. Ernst Messerschmid,Vorsitzender des Innovationsrats, Universität Stuttgart, Lehrstuhl Astronautik und
Raumstationen**Dr. Herbert Müller,**

Präsident, IHK Region Stuttgart

Prof. Dr. Dr.-Ing. Hans Müller-Steinhagen,Institutsdirektor, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Technische
Thermodynamik**Dr. Herbert Neuland,**

Geschäftsführer, Baden-Württemberg International

Dr. Fritz Oesterle,

Vorsitzender des Vorstands, Celesio AG

Heinz Panter,

Vorsitzender des Vorstands, Landesbausparkasse Baden-Württemberg

Dr. Hagen Pfundner,

Vorstand, Roche Pharma AG

Hermann Reichenecker,

Geschäftsführender Gesellschafter, Storopack Hans Reichenecker GmbH

Dr. Hartmut Richter,

Hauptgeschäftsführer, BWHT

Dr. Walter Rogg,

Geschäftsführer, Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH

Prof. Thomas Schadt,

Geschäftsführer, Filmakademie Baden-Württemberg GmbH

Volker Schiek,

Geschäftsführender Vorstand, Kompetenznetzwerk Mechatronik BW e.V.

Dr. Kurt Schmalz,

Geschäftsführer, J. Schmalz GmbH

Peter Schneider MdL,

Präsident, Sparkassenverband Baden-Württemberg

Heinz-Dieter Schunk,

Geschäftsführender Gesellschafter, SCHUNK GmbH & Co. KG

Dr. h.c. mult. Sybill Storz,

Geschäftsführerin, KARL STORZ GmbH & Co. KG

Eva Strobel,

Leiterin, Regionaldirektion Baden-Württemberg der Bundesagentur für Arbeit

Gerhard Thomas,

Geschäftsführer, Burda Digital Systems GmbH

Prof. Dr. Heinz Träsch,

Vorsitzender der Vorstands, Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer (StC)

Prof. Dr. Eberhard Umbach,

Präsident, Karlsruher Institut für Technologie

Dr. Eberhard Veit,

Vorsitzender der Vorstands, Festo AG & Co. KG

Dr. Gunther K. Weiß,

Geschäftsführer, Klinikverbund Südwest

Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl,

Institutsleiterin, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung

Anmerkungen

- 1 MINT = Mathematik, Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Technik
- 2 <http://www.baden-wuerttemberg.de/innovationsrat>
- 3 Vgl. Klee, Günther (2002): Von der Dienstleistungslücke zur Beschäftigungslücke, in: IAW-Mitteilungen Nr. 1, S. 15 - 25
- 4 Vgl. Krumm, Raimund/Strotmann, Harald (2009): IAW-Wirtschaftsmonitor Baden-Württemberg 2009. Zur Positionierung des Landes im nationalen und internationalen Standortwettbewerb, Tübingen
- 5 Im Hinblick auf beide Aspekte ist allerdings zu bedenken, dass auch der baden-württembergische Exportwert einen nicht zu vernachlässigenden Anteil an Vorleistungsimporten bzw. ausländischer Wertschöpfung enthält (vgl. Krumm, Raimund/Strotmann, Harald (2009): IAW-Wirtschaftsmonitor Baden-Württemberg 2009. Zur Positionierung des Landes im nationalen und internationalen Standortwettbewerb, Tübingen).
- 6 Die Daten zu den Direktinvestitionen sind aus Krumm/Strotmann (2009) entnommen. Stand: 2006
- 7 UN (UNCTAD); Stand: 2006
- 8 Vgl. Koch, Andreas/Migalk, Frank (2007): Neue Datenquelle Unternehmensregister. Mehr Informationen über den Mittelstand ohne neue Bürokratie. Tübingen, Mannheim
- 9 Vgl. IAW-Wirtschaftsmonitor, 2009
- 10 Vgl. Innovationsrat AG IV, 2009
- 11 Vgl. www.che-ranking.de
- 12 „Ländervergleich zur Überprüfung der Bildungsstandards“, 2010
- 13 <http://www.stala.bwl.de/Pressemitt/2010018.asp>
- 14 Die Stadtstaaten wurden aus diesem Vergleich ausgeklammert, da dort die hohe Zahl von Berufspendlern aus den umliegenden Flächenländern Verzerrungen mit sich bringt.
- 14 Kluge, Jürgen/Fassbender, Heino (2006): Perspektive Deutschland – Was die Deutschen wirklich wollen. Econ, Berlin
- 15 Kluge, Jürgen/Fassbender, Heino (2006): Perspektive Deutschland – Was die Deutschen wirklich wollen. Econ, Berlin
- 16 Vgl. IW Consult GmbH (2007): Perspektiven für Baden-Württemberg. Wie sieht die Wirtschaft der Zukunft aus? Köln
- 17 http://www.insm-regionalranking.de/2009_bl_baden-wuerttemberg_i_insgesamt.html
- 18 Vgl. zur Klassifizierung der verschiedenen Hybrid- und Elektroantriebe auch: Strukturstudie BWe mobil. Baden-Württemberg auf dem Weg in die Elektromobilität
- 19 Basierend auf dem Bericht des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2009): GreenTech made in Germany 2.0, Vahlen. Der Bericht des BMU weist ein Marktvolumen von insgesamt 3,1 Bill. EUR aus, davon 300 Mio. EUR für das Thema „Nachhaltige Mobilität“, das wir bereits im vorigen Kapitel behandelten. Für die restlichen Themen verbleiben somit 2,8 Bill. EUR.
- 20 Dies entspricht den Themenfeldern des Umweltwirtschaftsberichts (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2009).
- 21 Da die Wachstumskerne im Hinblick auf ihre Relevanz für Baden-Württemberg sowie die Homogenität der Handlungsempfehlungen aggregiert wurden, weicht die Klassifikation von jener des Bundesumweltministeriums ab; Energieeffizienz und Materialeffizienz finden sich zum einen im Wachstums Kern „Technologien zur nachhaltigen Produktion“, zum anderen im Wachstums Kern „Energieeffiziente Haushalts- und Gebäudetechnologien“ wieder, die nachhaltige Mobilität wird als separates Schwerpunktthema behandelt.

- 22 Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; bw-invest
- 23 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2009): GreenTech made in Germany 2.0, München; Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2009): Analyse der Stärken im Bereich des Umwelttechnologiemarkts in Baden-Württemberg, Karlsruhe
- 24 World Energy Outlook (2009)
- 25 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2009): GreenTech made in Germany 2.0, München
- 26 World Energy Outlook (2009)
- 27 World Energy Outlook (2009)
- 28 Energiekonzept Baden-Württemberg 2020; Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2008, Umweltministerium/Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
- 29 Charting our Water Future (2009), 2030 Water Resources Group
- 30 McKinsey Global Institute (2007): Curbing Global Energy Demand Growth: The Energy Productivity Opportunity
- 31 McKinsey (2009): Wettbewerbsfaktor Energie
- 32 Am 18. Juni 2010 wurde beispielsweise die neu gefasste EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht; sie tritt am 8. Juli 2010 in Kraft.
- 33 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2009): GreenTech made in Germany 2.0, München
- 34 McKinsey (2009), Wettbewerbsfaktor Energie
- 35 Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2009): Analyse der Stärken im Bereich des Umwelttechnologiemarkts in Baden-Württemberg, Karlsruhe
- 36 Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2009): Analyse der Stärken im Bereich des Umwelttechnologiemarkts in Baden-Württemberg, Karlsruhe
- 37 Vgl. McKinsey (2009), Wettbewerbsfaktor Energie
- 38 Das Thema Energiespeicherung wird im Rahmen der nachhaltigen Mobilität abgehandelt.
- 39 Stand 2009
- 40 World Energy Outlook (2009)
- 41 Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2009): Analyse der Stärken im Bereich des Umwelttechnologiemarkts in Baden-Württemberg, Karlsruhe
- 42 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2009): GreenTech made in Germany 2.0, München
- 43 Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2009): Analyse der Stärken im Bereich des Umwelttechnologiemarkts in Baden-Württemberg, Karlsruhe
- 44 BDInitiativ „Wirtschaft für Klimaschutz“
- 45 Entspricht einem Energieverbrauch von 70 kWh bzw. sieben Liter pro Quadratmeter und Jahr
- 46 Die Verantwortung könnte bei dem neuen „Technologie- und Innovationszentrum Umwelttechnik“ liegen.
- 47 Knödler, Reinhard (2008): Gesundheitswirtschaft in Baden-Württemberg: Ein Wirtschaftsbereich mit hoher Dynamik. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg H7: 3-9

- 48 In den Jahren von 2000 - 2007 wuchs sie mit insgesamt 20% überdurchschnittlich.
- 49 Basierend auf MarketsandMarkets (2009): Top 10 Medical Device Technology, 2009 - 2014
- 50 In Baden-Württemberg sind in ca. 2.500 Unternehmen etwa 31.000 Mitarbeiter in den Kernbereichen dieser Branche beschäftigt. Damit sind rund ein Fünftel von Deutschlands Medizintechnikkapazitäten im Südwesten angesiedelt. Deren Umsatz macht mit 4,2 Mrd. EUR rund 23% des gesamten Branchenumsatzes in Deutschland aus (Quelle: Gesundheitswirtschaft Info oder BW Invest http://www.bw-invest.de/deu/index_deu_6289.aspx).
- 51 Luther, Wolfgang/Bachmann, Gerd (2009): nano.DE-Report 2009 – Status quo der Nanotechnologie in Deutschland, Studie im Auftrag des BMBF. Bonn/Berlin
- 52 BIO PRO Baden-Württemberg GmbH: <http://www.bio-pro.de/magazin/wirtschaft/index.html?lang=de&artikelid=artikel/03070/index.html>
Seiler, Petra/Holtmannspötter, Dirk/Albertshauser, Ulrich (2004): Internationale Technologieprognosen im Vergleich. Übersichtsstudie im Auftrag des BMBF. Düsseldorf
- 53 Bundesamt für Gesundheit, Schweiz: <http://www.bag.admin.ch/transplantation/00698/02594/index.html?lang=de>
- 54 BioRegio STERN: Informationsmaterial
- 55 BMBF (2007): Bekanntmachung vom 16.04.2007 von Richtlinien zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum Thema „Intelligente Implantate“ innerhalb des Rahmenprogramms Mikrosysteme (2004 - 2009): <http://www.bmbf.de/foerderungen/7915.php>
- 56 CapGemini/BioRegio STERN (2004): Wirtschaftliche Entwicklung und Zukunft der Regenerativen Medizin in Deutschland
- 57 Landtag von Baden-Württemberg (2006): Tissue Engineering als zukunftsweisendes Feld im Bereich der Biomaterialien
- 58 Cuhls, Kerstin/von Oertzen, Jürgen/Kimpeler, Simone (2007): Zukünftige Informationstechnologie für den Gesundheitsbereich. In: Fazit Forschung, Schriftenreihe Informations- und Medientechnologien in Baden-Württemberg, Band 6
- 59 Ärzte Zeitung 2010: http://www.aerztezeitung.de/praxis_wirtschaft/telemedizin/article/591858/zvei-bis-2012-dreifacher-umsatz-telemedizin.html; 05.03.2010
Cuhls, Kerstin/von Oertzen, Jürgen/Kimpeler, Simone (2007): Zukünftige Informationstechnologie für den Gesundheitsbereich. In: Fazit Forschung, Schriftenreihe Informations- und Medientechnologien in Baden-Württemberg, Band 6
- 60 Burger, Franz/Weber, Matthias (2007): Vorausberechnung der Pflegebedürftigen und des Pflegepersonals in Baden-Württemberg. Statistisches Monatsheft 9/2009. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Stuttgart
- 61 Georgieff, Peter (2008): Ambient Assisted Living. Marktpotenziale IT-unterstützter Pflege für ein selbstbestimmtes Altern. In: Fazit Forschung, Schriftenreihe Informations- und Medientechnologien in Baden-Württemberg, Band 17
- 62 Und zwar mit Unternehmen, die (wie beispielsweise in der Biotechnologie) meist deutlich jünger sind, in denen in der Regel die Entwicklung neuer Produkte länger dauert und wo zudem eine ganz andere Unternehmenskultur herrscht.
- 63 Intelligente Implantate werden in der Zukunft weitaus geringere Abmessungen und Baugrößen bei höherer Komplexität und Funktionalität aufweisen.
- 64 BIO PRO Baden-Württemberg GmbH: <http://www.bio-pro.de/magazin/wirtschaft/index.html?lang=de&artikelid=artikel/03070/index.html>
- 65 Duesberg, Erik/Möncks, Tycho/Duesberg, Frank (2009): Netz- und applikationsübergreifende Virtualisierung der Arzt-Patienten-Kommunikation. In: Telemedizinführer Deutschland

- 66 So sind mit dem Projektverbund „Teleradiologie“ (bestehend aus sechs regionalen Teilprojekten) und dem Projekt „Telechirurgie“ seit 2002 mit Unterstützung der Landesregierung zwei telemedizinische Netzwerke aufgebaut worden, die erheblich dazu beigetragen haben, die Leistungserbringung an den beteiligten Krankenhäusern quantitativ und qualitativ zu verbessern.
- 67 VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (2009): Breite Nutzung von Ambient Assisted Living bis 2015 erwartet. Pressemitteilung vom 27.01.2009
- 68 Georgieff, Peter (2008): Ambient Assisted Living. Marktpotenziale IT-unterstützter Pflege für ein selbstbestimmtes Altern. In: Fazit Forschung, Schriftenreihe Informations- und Medientechnologien in Baden-Württemberg, Band 17
- 69 VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (2009): Breite Nutzung von Ambient Assisted Living bis 2015 erwartet. Pressemitteilung vom 27.01.2009
- 70 Georgieff, Peter (2008): Ambient Assisted Living. Marktpotenziale IT-unterstützter Pflege für ein selbstbestimmtes Altern. In: Fazit Forschung, Schriftenreihe Informations- und Medientechnologien in Baden-Württemberg, Band 17
- 71 Vgl. hierzu Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2010): Software und IT-Dienstleistungen: Kernkompetenzen der Wissensgesellschaft Deutschland
- 72 Der Bereich „E-Health“ wurde zwar im Schwerpunktthema „Gesundheit und Pflege“ näher beschrieben, dort aber nicht in das errechnete Wachstumspotenzial mit einbezogen.
- 73 In der Altersgruppe von 55 bis 64 Jahren lag die Erwerbstätigenquote in Baden-Württemberg gemäß Eurostat zum Ende des letzten Jahrtausends unter 50% und damit knapp 25 Prozentpunkte unter dem Durchschnitt aller Baden-Württemberger im Alter zwischen 15 und 64 Jahren. Dies wurde durch attraktive Frühverrentungsprogramme begünstigt. Betrachtet man die vergangenen zehn Jahre, so ist jedoch ein deutliches Wachstum der Zahl älterer Berufstätiger zu erkennen. 2008 lag die Erwerbstätigenquote für diese Bevölkerungsgruppe bereits bei 63,4% und damit ca. 5 Prozentpunkte über dem deutschen Durchschnitt. Dieses Wachstum ist laut Statistischem Bundesamt unter anderem durch die verringerten Möglichkeiten zur Frühverrentung zu erklären. Jedoch spielen auch demografische Effekte eine Rolle, da der Anteil der 55 bis 60-Jährigen in der betrachteten Altersgruppe kontinuierlich wächst. Im internationalen Vergleich schneiden die Baden-Württemberger dieser Altersgruppe ebenfalls gut ab. Gegenüber Schweden, das für seine hohen Erwerbstätigenquoten bekannt ist, liegt die Quote Baden-Württembergs nur 7 Prozentpunkte niedriger. Auf Grund des zunehmenden Fachkräftemangels ist für Baden-Württemberg von einem weiteren Anstieg der Erwerbstätigenquote der Älteren auszugehen. Dadurch könnten 2020 ca. 50.000 bis 100.000 mehr Ältere arbeiten als heute. Die Frühverrentung wird auf Grund der sich zuspitzenden Knappheit von Arbeitskräften und der veränderten politischen Rahmenbedingungen sowohl für Arbeitgeber als auch für Arbeitnehmer zunehmend unattraktiv. Deshalb gehen wir davon aus, dass keine spezifischen Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die Erwerbstätigkeit der Älteren zu fördern.
- 74 Eine Abwanderung bzw. Zuwanderung von Absolventen konnte bei dieser Betrachtung nicht berücksichtigt werden.
- 75 Vgl. Statistisches Bundesamt: Statistik der Kinder- und Jugendhilfe Teil III, Stand: 1. März 2009
- 76 Der HIS-Bericht liefert keine spezifischen Quoten für die MINT-Fächer. Jedoch liegen die Quoten für die Fächergruppen Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwesen sehr eng beieinander, weshalb diese zur Erhöhung der Lesbarkeit dieses Berichts zusammen dargestellt werden.

- 77 Mehr Hintergrundinformationen zu einem Facharbeiterstudium in: Robert Bosch Stiftung (Hrsg.): Zukunftsvermögen Bildung. Wie Deutschland die Bildungsreform beschleunigt, die Fachkräftelücke schließt und Wachstum sichert, Stuttgart 2008
- 78 Vgl. dazu die Gastbeiträge von Peter Fauser, Hartmut Ditton, Manfred Prenzel und Michael Schratz in: Robert Bosch Stiftung (Hrsg.): Zukunftsvermögen Bildung. Wie Deutschland die Bildungsreform beschleunigt, die Fachkräftelücke schließt und Wachstum sichert, Stuttgart 2008
- 79 Innovationsrat Baden-Württemberg, AG IV (2009): Hochschulen und Forschungseinrichtungen als Partner der Wirtschaft: Wissens- und Technologietransfer. Endbericht. Stuttgart, S. 8 - 12
- 80 Wessels, Jan (2009): Einführung. In: ders. (Hrsg.) Cluster- und Netzwerkevaluation. Aktuelle Beispiele aus der Praxis. Berlin, S. 5 - 10
- 81 So wurde für Großbritannien festgestellt, dass die Förderung „tiefer“ clusterinterner Verbindungen zwischen den Unternehmen nicht unbedingt die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen des Clusters fördert. Vielmehr sei es nötig, regionale Impulse mit nationalen und internationalen Netzwerken zu verbinden (vgl. McDonald, Frank/Huang, Qihai/Tsagdis, Dimitrios/Tüselmann, Heinz Josef (2007): Is There Evidence to Support Porter-type Cluster Policies? *Regional Studies* 41 (1), S. 39 - 49). Vgl. auch Litzel, Nicole/Möller, Joachim (2009): Industrial Clusters and Economic Integration. Theoretic Concepts and an Application to the European Metropolitan Region Nuremberg. IAB Discussion Paper 22/2009. Nürnberg, S. 37 - 38)
- 82 Lederman, Daniel/Olarreaga, Marcelo/Payton, Lucy (2010): Export promotion agencies: Do they work? *Journal of Development Economics* 91 (2), S. 257 - 265
- 83 In den USA ist der Zugang durch die gebührenfreie Rufnummer 1-800-USA TRADE besonders einfach.
- 84 Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (2010): Verkehrsinfrastrukturinvestitionen – Wachstumsaspekte im Rahmen einer gestaltenden Finanzpolitik. Endbericht. Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen
- 85 Nach der Breitband-Strategie der Bundesregierung sollen bis 2014 für 75% der Haushalte Anschlüsse mit Übertragungsraten von mindestens 50 MBit/s zur Verfügung stehen mit dem Ziel, solche hochleistungsfähigen Breitbandanschlüsse möglichst bald flächendeckend verfügbar zu haben.
- 86 Von der Evaluation von Programmen und Förderungen ist die Evaluation von Förderungen von Einrichtungen zu unterscheiden. Diese wird vom Land bereits durchweg wahrgenommen.
- 87 Joanneum Research/Technopolis/ZEW (2010): Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem. Ein internationaler Systemvergleich zur Rolle von Wissenschaft, Interaktionen und Governance für die technologische Leistungsfähigkeit. Wien/Brighton/Amsterdam/Mannheim.
- 88 Vgl. für Großbritannien die umfassende Bewertung des Technologietransfersystems durch den „Lambert Review“ aus dem Jahr 2003 (Lambert/Richard (2003): Lambert Review of Business-University Collaboration. Her Majesty's Treasury. London). Für die Schweiz vgl. Arvanitis, Spyros/Kubli, Ursina/Woerter, Martin (2007): Do specific forms of university-industry knowledge transfer have different impacts on the performance of private enterprises? An empirical analysis based on Swiss firm data. KOF Institute for Business Cycle Research, ETH, Zurich
- 89 Joanneum Research/Technopolis/ZEW (2010): Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem. Ein internationaler Systemvergleich zur Rolle von Wissenschaft, Interaktionen und Governance für die technologische Leistungsfähigkeit. Wien/Brighton/Amsterdam/Mannheim, S. 111

- 90 So weist der „Lambert Review“ (Lambert/Richard (2003) Lambert Review of Business-University Collaboration. Her Majesty's Treasury. London) auf die allgemein zu starke Verbreitung von nicht tragfähigen Spinout-Unternehmen in Großbritannien hin, nennt aber auch Beispiele für kommerziell außerordentlich erfolgreiche Spinouts.
- 91 Belenzon, Sharon/Schankerman, Mark (2009): University Knowledge Transfer: Private Ownership, Incentives, and Local Development Objectives. Durham (NC)/ London; Frank, Andrea/Meyer-Guckel, Volker/Schneider, Christoph (2007): Innovationsfaktor Kooperation. Bericht des Stifterverbandes zur Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschulen. Essen; Arvanitis, Spyros/Kubli, Ursina/Woerter, Martin (2008): University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. KOF Institute for Business Cycle Research, ETH, Zurich
- 92 Dies betrifft nicht die durch § 42 Nr. 4 ArbEG abgedeckten Erfindungen, sondern meint vor allem eingeworbene Industriegelder, Unterstützung von KMU bei Einzelverbesserungen, die nicht unbedingt zu einem Patent führen.
- 93 Innovationsrat Baden-Württemberg, AG IV (2009): Hochschulen und Forschungseinrichtungen als Partner der Wirtschaft: Wissens- und Technologietransfer. Endbericht. Stuttgart, S. 8 - 12
- 94 Joanneum Research/Technopolis/ZEW (2010): Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem. Ein internationaler Systemvergleich zur Rolle von Wissenschaft, Interaktionen und Governance für die technologische Leistungsfähigkeit. Wien/ Brighton/Amsterdam/Mannheim, S. 7 - 8; 110 - 111
- 95 Innovationsrat Baden-Württemberg, AG IV (2009) Hochschulen und Forschungseinrichtungen als Partner der Wirtschaft: Wissens- und Technologietransfer. Endbericht. Stuttgart, S. 8 - 12
- 96 Almus, Matthias/Prantl, Susanne (2001): Die Auswirkungen öffentlicher Gründungsförderung auf das Überleben und Wachstum junger Unternehmen, Discussion Paper No. 01 - 03, ZEW und Universität Mannheim; Kulicke, Marianne/Krauss, Madeleine (2005) EXIST-SEED – Ergebnisse und Erfahrungen aus einem Förderprogramm zur Vorbereitung von Ausgründungen aus Hochschulen, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Karlsruhe
- 97 Caliendo, Marco/Kritikos, Alexander (2009): Die reformierte Gründungsförderung für Arbeitslose – Chancen und Risiken, Perspektiven der Wirtschaftspolitik 10 (2), S. 189 - 213; Caliendo, Marco/Kritikos, Alexander/Wießner, Frank (2006): Existenzgründungsförderung in Deutschland – Zwischenergebnisse aus der Hartz-Evaluation. Journal for Labour Market Research/Zeitschrift für Arbeitsmarktforschung 39 (3 - 4), S. 503 - 529
- 98 Egel, Jürgen (2010): EXIST: Bisher keine messbaren Effekte auf die Anzahl der Unternehmensgründungen. ZEW-Gründungsreport Mai 2010. Mannheim
- 99 Schwartz, Michael (2010): A Control Group Study of Incubators' Impact to Promote Firm Survival. IWH Discussion Papers 11/2010. Halle
- 100 Sternberg, Rolf/Stockinger, Dennis/Hundt, Christian (2010): Wissenschaftliche Begleitforschung zum Förderprogramm „Junge Innovatoren“. Leibnitz Universität Hannover. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Evaluation keine eindeutigen Schlüsse auf die Wirksamkeit erlaubt, da mögliche Unterschiede in der Zusammensetzung zwischen Teilnehmer- und Kontrollgruppe nicht ausreichend berücksichtigt werden.
- 101 Vgl. hierzu: Barber, Michael (2007): Instruction to deliver. Tony Blair, the Public Services and the Challenge of Achieving Targets

Impressum

Ansprechpartner

PD Dr. Bernhard Boockmann,
Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW)

Nelson Kilius
McKinsey & Company

Dr. Detlev Mohr
McKinsey & Company

Die Studie erstellt haben von Seiten McKinsey & Company

Nelson Killius
Dr. Carsten Lotz
Christian Meltzer
Dr. Detlev Mohr
Dr. Dirk Schmutzter
Dr. Katrin Suder
Andreas Weber

Die Studie erstellt haben von Seiten des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW)

PD Dr. Bernhard Boockmann
Vera Brücher
Günther Klee
Dr. Andreas Koch
Dr. Raimund Krumm

Der besondere Dank der Autoren dieser Studie gilt allen Interviewpartnern, den Mitgliedern des Lenkungskreises und der Projektgruppe sowie den studentischen Mitarbeitern des IAW.

Copyright © Juli 2010

McKinsey & Company
www.mckinsey.com

Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW)
www.iaw.edu